

青少年のためのUNEP (国連環境計画)機関誌

# TUNZA



for young people · by young people · about young people

日本語版 2014 Vol.1 (通巻35号)

## 持続可能な世界 SUSTAINABLE WORLD

若きイノベーターたち  
Young innovators

忘れられた多様性  
Forgotten diversity

カーボン・ファームिंग  
Carbon farming

橋をかける  
Building bridges

共有とは大切にする心  
Sharing is caring



# TUNZA

インターネット上でも  
見ることができます。

英語版→[www.unep.org](http://www.unep.org)  
日本語版→[www.ourplanet.jp](http://www.ourplanet.jp)



<英語版> Vol.11 No.3

**United Nations Environment Programme (UNEP)**

PO Box 30552, Nairobi, Kenya

Tel (254 20) 7621 234

Fax (254 20) 7623 927

E-mail [unepubb@unep.org](mailto:unepubb@unep.org)

[www.unep.org](http://www.unep.org)

**Director of Publications** Naysán Sahba

**Founding Editor** Geoffrey Lean

**Special Contributor** Wondwosen Asnake

**Youth Editor** Karen Eng

**Nairobi Coordinator** Naomi Poulton

**UNEP's Children and Youth Unit**

Joyce Sang, Karishma Thethy

**Circulation Manager** Mohamed Atani

**Design** Edward Cooper, Ecuador

**Production** Banson

**Cover image** Dan Bergeron/fauxreel/

<http://lemoinejardinier.blogspot.co.uk/>

The contents of this magazine do not necessarily reflect the views or policies of UNEP or the editors, nor are they an official record. The designations employed and the presentation do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of UNEP concerning the legal status of any country, territory or city or its authority, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

<日本語版> 通巻35号

編集兼発行人:宮内 淳

編集・発行所:公益財団法人地球友の会

東京都中央区東日本橋2-11-5 (〒103-0004)

電話03-3866-1307 FAX 03-3866-7541

翻訳者:株式会社HORSE PARK INTERNATIONAL

八島玲子/赤樹結香/山田真琴/松井光代/佐藤泉

制作:(株)セントラルプロフィックス

印刷・製本:(株)久栄社

用紙提供:三菱製紙(株)

協力:東京都中央区

Printed in Japan

\*「TUNZA」日本語版は、日本語を母国語とする人々のために国連環境計画(UNEP)に代わって出版するもので、翻訳の責任は公益財団法人地球友の会にあります。

\*本誌の無断複写(コピー)は、著作権法上での例外を除き禁じられています。

This translation is not an official United Nations translation. The translation has been undertaken by Associates of the Earth with kind permission from the United Nations Environment Programme, the publisher of the original text in English. Associates of the Earth takes sole responsibility for the accuracy of the translation.

この日本語版は、FSC® 認証紙を使用し「植物油インキ」を使い、ISO14001 認証工場において「水なし印刷」で印刷しています。

また、省資源化(フィルムレス)に繋がるCTPにより製版しています。



この冊子を作成した際に関わったCO<sub>2</sub>排出量を削減するため、2トンの排出権(J-VER)をEVIを通して購入・オフセットし、日本の森と水を守ります。  
<https://www.evic.jp/evi/top.jsp>

# もくじ

～「TUNZA」とは、スワヒリ語で“愛をこめて大切にみつかる”という意味です～

時代は変わる	3
「決して忘れません…」	4
若きリーダーたち	5
持続可能性＝常識	6
大事な廃棄物	7
共有とは大切に作る心：新しい経済学？	8
なんという無駄！	10
人工肉の元年一味方か敵か？	11
みんなにミツバチが必要だ	12
Quinoa—発音はキヌア ('ki:nwa:)	14
カーボン・ファームिंग？	15
地球のシステム：良いニュース	16
微生物：忘れられた多様性	17
微生物、あなたの役に立つもの！	18
カエルの命	19
野生動物のスーパーハイウェイ	20
橋をかける	21
都市は地球の緑化に役立てるか？	22
きれいな空気を求める声	23
FEE Japanの環境への取り組み	24
富士フィルムの環境への取り組み	26
マラリアと戦う	28

TUNZAの最新ニュースは

<http://tunza.mobi>

またはフェイスブック

[www.facebook.com/TUNZAmagazine](http://www.facebook.com/TUNZAmagazine) へ



Partners for Youth  
and the Environment



UNEPは、ドイツに本社をおくヘルスケア・農作物保護・先進素材科学の多国籍企業バイエルと連携して、若者の環境意識を高め、子どもたちや青少年が世界的に環境問題に関心を持ってくれるよう活動してきました。

2004年に締結されたUNEPとバイエルのパートナーシップ契約は、2007年および2010年に更新され、10年間続きました。そしてこの協力関係のもと、以下の多種多様なプロジェクトを実行してきました。

機関誌「TUNZA」;国連子供環境ポスター原画コンテスト;UNEP・TUNZA国際青年/子供会議;アフリカ、アジア太平洋、ヨーロッパ、ラテンアメリカ、カリブ、北アメリカ、西アジアにおける青年環境ネットワーク;バイエル青少年環境使節プログラム;東ヨーロッパでの写真コンテスト「エコロジー・インフォーカス」

UNEPとバイエルの長期にわたるパートナーシップは、お互いにとって手本となる官民パートナーシップになりました。

# 時代は変わる

## Times are changing

**T**UNZAは青少年のための、青少年による、青少年についての雑誌です—ですからこの中には、皆さんや他の若者たちの活動や成果についてのいろいろな記事や、皆さんも学び、参考にできるアイデアなどが一杯つまっています。

また、わたしたちみんなにとって心配な問題—気候変動、資源の利用、食料廃棄物などの大規模な問題から、グリーン・ジョブやグリーンなビジネスチャンス、あるいはグリーン経済への移行方法というようなことまで—も取り上げていきます。

この最新号は、さまざまなチャンスについて紹介しています。特に注目したのは、この世界をもっと持続可能なものにしようと取り組んでいる若きイノベーターたち—バイエル青少年環境使節です。彼らの活動の中には、研究に主眼を置いたものや、人々の意識を高めて変化を起こそうとするもの、あるいは廃棄物を資源に利用しようとする取り組みもあります。

「アイデアには足がある」ということわざがあります。これらの画

期的なアイデアの多くは、皆さんがいるところでも再現が可能です。皆さんも利用できそうなビジネスのアイデアもあります。中には研究に興味のある人もいることでしょう。ですから、皆さんも何らかの方法で協力や手助けをしていただけませんか？ どんなことでも結構です。ここに登場する若きイノベーターたちと話し、彼らの経験や想像力から何かを得たいと思われれば、掲載ページやフェイスブック ([www.facebook.com/TUNZAmagazine](http://www.facebook.com/TUNZAmagazine)) からお知らせください。こちらからご連絡します。

それからもちろん、皆さんの現在の活動や考えや心配事についても聞かせていただきたいと思っています。どうかぜひ—上と同じ通信手段を使って—わたしたちに教えてください。

わたしたちの今年の決意は、前向きに考えるということです。ですから、いろいろ問題があっても落ち込まないでください。わたしたちはTUNZAをアイデアの源とし、TUNZAとともに持続可能な世界の実現に向けて進んでいきたいと願っています。



# 「決して忘れません…」

“We will never forget …”

2013年11月、ドイツのレバークーゼンへのフィールドトリップを終えた2013年バイエル青少年環境使節のさよならパーティでは、そのような気持ちがひしひしと伝わってくるようだった。19カ国から参加した46人の若者たちは、最後のパーティの夜を踊り明かした。これらの熱心な青年使節たちは1,900人の希望者の中から、地域のエコキャンプなど、バイエルによる厳しい手続きを経て選ばれた者たちである。



M. Rennertz/Bayer

それぞれの環境使節は、現状に変化をもたらすプロジェクトを実施することで、このフィールドトリップの参加資格を勝ち得てきた。この中には、思考をがらっと変えてしまうような実用研究に携わっている者もいる——たとえば、廃材からコンクリートを開発したり、直射日光にさらしてはならない果物の栽培用コーティングの生成に取り組んだり、<sup>おいてい</sup>廃水の汚泥からアルミニウム化合物を抽出したり、リン酸コバルトから合成した触媒を使って、エネルギー源となる水素を水から抽出する方法を発見する研究などである。また、持続可能な製品やサービスをすでに製造販売している者もいる。リサイクルした歯磨きチューブから建築材を作ったり、高分子化合物による加速作用を使った発熱コンポスト技術を応用して、土壌改良用の堆肥と温水を農業地域に提供したり、リサイクルした食用油から石鹸を作る社会事業を営んでいる者もいる。

1週間のフィールドトリップの間、使節たちはリサイクル活動や水質浄化、廃棄物処理、あるいは世界の食料供給管理の持続可能な解決法——たとえば、食料廃棄物を最小限に減らすための新しい包装など——を、各分野の専門家と会い、学ぶことができた。「衝撃的でした」とナイロビ大学のWallace Chwalaは語っている。「わたしには特に、プロジェクトを事業に変換する方法についての会合が役立ちました…自分の視野を大きく広げてくれました」。

バイエル青少年環境使節プログラムは、青少年の環境問題への関わりを奨励するUNEPとバイエルのパートナーシップのひとつの大切な要素である。このプログラムは、1998年にタイの国内プロジェクトとして始められたのだが、2013年までに、3つの大陸の19カ国、すなわち、アルゼンチン、ブラジル、チリ、中国、コロンビア、コスタリカ、エクアドル、インド、インドネシア、ケニア、マレーシア、ペルー、フィリピン、韓国、シンガポール、南アフリカ、ウガンダ、ベネズエラ、ベトナムの青少年の活発な参加を得てきた。

悲しいことだが、どんなよいものにも必ず終わりは来る。多くの成功を収め、支援と活力の源であったバイエルとUNEPのパートナーシップはこの10年間、環境開発や持続可能な開発に若者の参加を促すため密接に協力してきたが、それもまもなく幕を閉じようとしている。「彼らは本当に刺激的な若者たちで、今後もその素晴らしい活動を継続し、持続可能な世界の実現に手を貸してほしいと願っています」と、バイエル社広報部のミハエル・プロイス(Michael Preuss)氏は言う。「これまで何年も彼らと一緒に活動できたのは、わたしたちにとっても本当に楽しいことでした」。

これほど長い間、こんなに多くの若者たちに、バイエルから惜しみない支援を与えていただいたことは、わたしたちみんなの胸に刻まれている。最後に全員を代表し、バイエルに感謝を表したい。

# 若きリーダーたち

## Young leaders

バイエル青少年環境使節は毎年、自分たちのプロジェクトを発表する機会が与えられる。彼らのプロジェクトは、概念的な科学研究から、100パーセント実用的で手で触れられる作品まで、実にさまざまである。最も画期的で、持続可能で、簡単にまねのできるプロジェクトには、リーダーシップ賞が授与され、バイエルから研究助成金と開発支援を受けることができる。

ここに挙げたプロジェクトのいずれかに興味がある、開発に協力できる、あるいは自分のいる所でも同じようなことをしてみたいと思う人は、フェイスブックからお知らせください ([www.facebook.com/tunzomagazine](http://www.facebook.com/tunzomagazine))。こちらからご連絡します。

下記のサイトで、41人の若きイノベーターたちの詳細をご覧ください。

<http://tunza.mobi>

## みんながハッピーに Win-win-win-win-win

ケニアのナイロビ大学のウォレス・チャウラ (Wallace Chwala) は、住んでいる地域の有機廃棄物を利用して、たった12日間で堆肥を作る方法を開発した。彼はその堆肥を地元の農家に販売し、土壌を改良する方法を教えている。これで3方 (地元地域、ウォレス、農家) にまんべんなくメリットが行き渡った。さらに4つ目のメリットとして、ウォレスは堆肥置き場の中に水道管を通し、地域に給湯もしている。その上、5つ目のメリットは、ウォレスのおかげで地元雇用が生まれているのだ。今、ウォレスは難しい選択を迫られている。このプロジェクトを拡大してナイロビの堆肥王になるべきか？ あるいは国中を回って、各地域の人々が自分で堆肥作りができるようにするべきか？ 頑張れ、ウォレス！



M. Rennertz/Bayer

## 光を伝えるコンクリート Light-transmitting concrete

インドのカンチープラムにあるSRM大学の学生、Soumyajit Paulは、コンクリートを通して光を伝える方法を見つけ出した。コンクリートに埋め込んだ光ファイバーで外からの日光を取り込み、建物内部へ送り込むのである。これは電気のニーズが減るので、道路建設にはもちろん、村やスラム街の住宅でも、大きなオフィスビルでも同じように画期的な変化をもたらす可能性がある。Soumyajitによると、商品化するにはまだ早い、この研究を進めるつもりだという。



M. Rennertz/Bayer

## 持続可能なエネルギー Sustainable energy

コスタリカ大学のクラウディア・エスコバル (Claudia Escobar) は、“本当に”低コストの太陽電池を開発している。この再生可能技術をもっと多くの人が利用できるようにするためだ。熱帯地方でごくふつうに見られる種のくだものや花や微生物を使って電荷輸送染料を作り、それで酸化チタンフィルムの表面をコーティングする。どれも生物適合性があり、シリコン製の太陽電池に比べると、コストはほんのわずかですむ。研究は十分進んでいるので2014年には工程規模の拡大を始める予定である。



M. Rennertz/Bayer

## 寛大な母でよかった All you need is a tolerant mum

空になった歯磨きチューブは、プラスチックとアルミで出来ているので、従来のリサイクル業者には面倒だという点が問題だ。しかし、ブラジルのフィバレ大学のフェリペ・ドス・サントス・マチャド (Felipe dos Santos Machado) は、それを家具や公園の遊具、あるいは建物にも適した材料に作り替える方法を考案した。最初は2010年に自宅の台所で、母親のオープンを使って実験したのがきっかけだった。フェリペはその研究を少し進め、さらに自分の専門である工学知識を使って製造パラメータを決め、強度や耐久力の試験をおこない、品質保証を得ることができた。そしてもう、いつでも製造規模を拡大することができる。あとは、原料をどこでも入手できるようにするだけだ！



M. Rennertz/Bayer

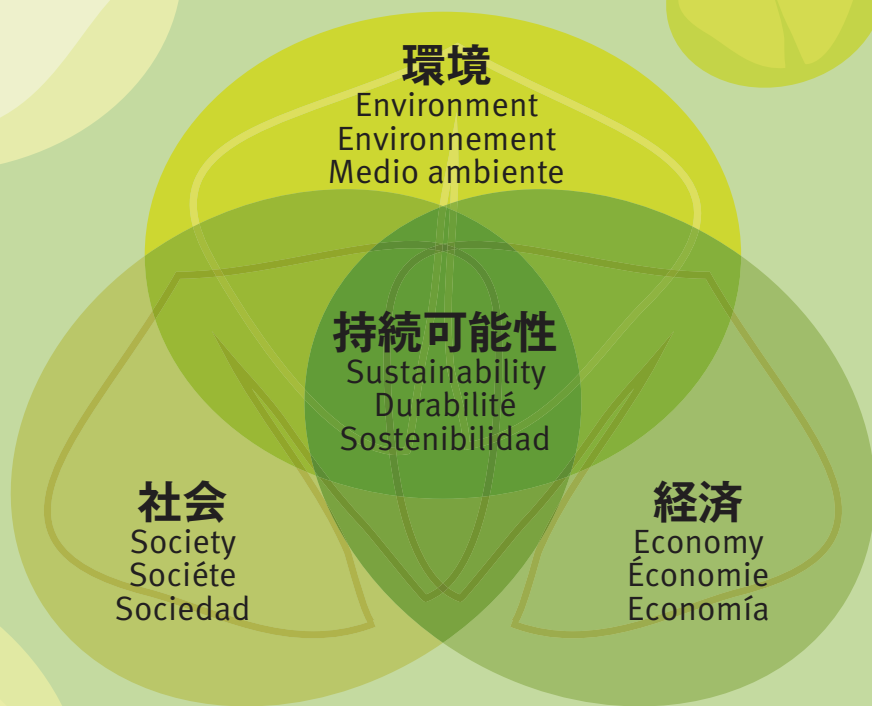
## 木くずからセメントを作る Cement from wood waste

寝ぼけているのかって？「とんでもない」と答えるのはシンガポールのテマセク・ポリテクニク社のケビン・リー (Kevin Lee)。彼は、必要な強度に応じて、セメント混合剤に含まれるセメントや砂や砂利の量を減らし、かわりにさまざまな種類の木くずを使う方法を考案した。こうすれば、森林や園芸から出た廃棄物がすぐ使えるだけでなく、セメントの製造は二酸化炭素の最大の発生源のひとつなので、気候変動の緩和にとっても大きな貢献ができる可能性がある。素晴らしいイノベーションだね、ケビン、これがエコ革命の始まりになるかもしれない。



M. Rennertz/Bayer

# 持続可能性 = 常識 Sustainability = common sense



**こ**れは避けられない現実だ。地球に住む70億の人々は地球1個分の資源しか持っていないのである。問題は、今、われわれが地球1.5個分の資源を使っているということだ。しかも人間は増えつつある。では、人口が増え、みんなが安心して豊かな生活を送りたいとして、地球1個分の資源でうまく暮らすには、また「1個分の暮らし」を実践するにはどうすればいいのだろうか？

よかったと思えることは、われわれがすでに必要なだいたいの技術を持っていること、何が問題か分かっていること、そして何が必要かも分かっていることだ。環境問題はごく一部の人たちだけの関心事だったのが、今では主要紙のトップニュースとして取り上げられるまでになった。再生可能エネルギー技術が開発され、これまでにないほど利用しやすくなった。産業や経済はそのサプライチェーンをもっと持続可能なものにすべく、率先して取り組んでいる。設計者や技術者は循環経済の原則を設計に取り入れているのだ。つまり、何ひとつ無駄のないようにするため、最後はどうかを一番はじめに考えるのである。

世界の都市がもっと環境を守ろうとして独自の取り組みを行っている。土壌や淡水が激減している現状とその理由を知る人が増え、われわれも地産地消のほうがいいことを知っている。みんなが手作りのものに興味を持ち、共有型経済に参加し、物質世界で商品を消費するのではなく、オンラインの映画や音楽、あるいはテレビ電話など、バーチャルな世界でものごとを経験しようとしている。消費者や株主からも、企業に環境悪化と倫理的なビジネス手法の責任を持つことを求める声が高まっている。

ここまで来るのは長い道のりだった。しかし、さらに弾みをつけるにはどうすればいいだろうか？ 地球1個分の暮らしへ移行するには、長期計画、根気、集中力、柔軟性が必要である。なぜならわれわれはこれからもさまざまな解決法を学び、それらを新たに取り入れ、実施していくことになるからだ。また一方で、できるかぎり多くの人々の心に届くように一般の人々の参加と議論を行い、状況の変化に応じて政策を導入していくことが必要だ。

また、われわれは指導者ともっと直接関わる必要がある。とりわけ、フットプリントの値が途上国よりはるかに高い先進国ではそれが必要だ。たとえばヨーロッパに住む人は、自分自身は自転車に乗り、リサイクルし、自家用野菜を栽培していても、交通インフラや発電など、国が決めたことを直接コントロールできないという理由だけで、地球の資源を使う割合は他より多くなる。しかし、国民との会話や政治的な圧力によって影響を与えることができる。

さらに、ライフスタイルの選択もやはり大きい。自分ひとりの力は小さすぎて何も変わらないと思うのは簡単だが、消費者には自分たちのニーズに合った製品、その価値を反映した製品を求める力がある。そして、どんな運動も個人から始まるのだ。時間やお金、自分の仕事、食べるものや着るものをどう選択するか、自分たちの価値を相手に伝え、今、自分のいる所から行動と言葉でリーダーシップを取っていくにはどうすればいいかなど、結局は、その場その場の選択がものを言うのだ。持続可能な生活をするのがどれほど楽しく、やりがいのあることか、われわれが経験して実証しているように、考え方は変えられる。もしかしたら地球1個分の生活は、われわれが思っているより早く、「常識」になるかもしれない。

# 大事な廃棄物 Waste to treasure

サンガ・モーゼは、銀行家として仕事をしていたところからウガンダの環境保護起業家になり、農業廃棄物を燃料や肥料に変えたり、森林再生プロジェクトをとりまとめたりのようになった経緯がどのようなものだったのか、語ってくれた。



Photos: Sanga Moses

**「わ**たしは以前、ここウガンダで指折りの銀行に勤めていました。そのため、ふるさとの村から遠く離れて住んでいたのです。ある日、母に会いに行くために帰る途中、妹がまきを運んでいるのに出会いました。妹はわたしを見ると泣き出し、こう言いました。『学校へ行かなければいけないのに、母さんがまきを拾って来いって言うの』。そのことを母にたずねると、母は言いました。『わたしはもう年で、あの子がいないと生きていけないんだよ』

「これを聞いて、わたしは悩みました。妹はよりよい生活を送るための唯一のチャンスである、教育を失おうとしているのです。しかも妹のような少女はたくさんいます」

「ウガンダの森林の70%はすでに失われてしまいました。さらに国連によると、何の手も打たなければ、2052年までに森林は消失してしまうというのです。ここ10年で状況は大きく変わっています。わたしの若いころには牛が飼えました。季節が安定していて、雨がいつ降るのか予想でき、村には水がありましたからね。でも今では干ばつが続き、村に水がなくなりましたので、牛を村から移動しなければならなくなりました」

「わたしが最初に考えついたのは、太陽熱調理器を販売することでした。いくつか買ってきて、ひとつ母にあげましたが、母は文句を言いました。『夜は使えないし、ほこりが食べ物に吹きつけられることもあるし、雨が降ったら食事ができないよ』。そこでわたしはマケレレ大学の再生エネルギー学部の学部長に会いに行きました。農場や村から出るたくさんの廃棄物を使ってクリーンな調理用燃料を作り、有機肥料を作って土壌をよみがえらせることを彼から学びました」

「わたしたちは共同で2つの簡単な製品を作りました。ひとつは古い油缶で作った持ち運びできる窯です。これを農家に提供して、農業廃棄物を炭化したものをふるいにかけて『チャー』という粉を作ることを教えました。それをわたしたちが買い取り、残りかすは農家が取っおいて肥料にします。また、みんなが持っているコンロでチャーを燃やせるよう、チャーを圧縮する簡単な機械も作りました。これで調理方法を変える必要はありません。わたしたちの作った燃料は木炭そっくりですが、燃焼時間はもう少し長く、そして重要なポイントとして、木炭ほど煙が出ないのです」

「わたしたちは2010年6月にエコフューエル・アフリカを設立しました。今では25名の正職員をかかえる組織となり、ネットワークには2,500軒の農家が参加し、それぞれ毎月約30ドルの費用でチャーを生産しています。このチャーをフランチャイズ契約で260名の女性が販売し、一人当たり1日約5ドルの収入を得ています」

「わたしたちは収入の一部を植林に使っています。学校は『I Am For Trees (わたしは木のために)』という、ボーイスカウトのようなクラブを通じて、持続可能性について熱心に教えています。わたしたちは学校と協力し、必要な苗木も提供しています。これまでに15万本近く植えましたが、まだまだ始まったばかりです。ウガンダの森林を回復させるため、この活動をできるかぎり速やかに拡大していく計画です」

「しかし正直なところ、わたしたちだけでこの問題を解決できるとは思っていません。わたしたちの技術を実演するためにコミュニティと協力を続ける必要がありますし、政府の援助も必要です」

# 共有とは大切にする心： 新しい経済学？

Sharing is caring: the new economics?

物の作り方や消費の方法に大きな変化が起きている。YouTube やツイッター (Twitter)、サウンドクラウド (Soundcloud)、フリッカー (Flickr)、キックスターター (Kickstarter) などのプラットフォームのおかげで、すでにビデオやアイデア、音楽や写真やお金を共有できるようになった。だがこれはもう、オンラインだけの傾向ではない。実際の物やサービスや体験、つまり食べ物や車、個人住宅の部屋から、道具や教育まで、ありとあらゆるものを共有したり、借りたり、交換したりする人が増え、その手続きをスムーズに進めるために、インターネットやソーシャルメディアを利用しているのだ。これをコラボレーティブ経済といい、その勢いは強まる一方である。

その要因はなんだろう？ 物を買ったり、所有したりするのに人は飽きてしまったのだろうか？ 物より何かを体験したり、共有したりするほうが楽しいということが分かってきたのだろうか？

ひとつの要因は、お金を節約する必要が出てきたことだ。人々は物を買う代わりに共有し、遊ばせている物の活用法を求めている。もうひとつの要因は、環境に対する理解が深まっていることだ。地球の資源についてもっと注意する必要があることをますます多くの人が知り、持続可能性を考える上で共有は理にかなっていることが分かってきた。しかし最も興味深い、そしておそらく最も予期しなかった要因は、人々がつながりを求め、自分がコミュニティの一部であると感じたがっていることである。買物に充足感を見出すのではなく、資源をプールし、他人とつながり、コミュニティを作っていくプロセスに満足感を覚えているようなのだ。

このシステムが機能するには、いくつかの基本条件がある。まず共有できる資源、すなわち車の座席、空いている部屋、めったに使わない草刈り機、菜園のスペース、数時間の空き時間、なんらかの技能、などを持つ



ていることが必要だ。よく探してみよう。必ず何か思いつくはずだ！

また通信用のプラットフォームも必要になる。フェイスブックや専用のウェブサイトを使ってもいいし、地元で情報交換するなら地域の伝言板でもいい。しかしコラボレーティブ経済の主力通貨は信用である。それはたとえば、自宅に見知らぬ人を泊めても害がない、あるいは車に乗せてくれる相手は安全運転をする、と信頼することである。ソーシャルネットワーク・サービスは信用を高めるのに役立つ。友人の数、特にあなたを保証してくれる共通の友人の数がセーフティネットとなる——また逆に、非倫理的な行動があれば、そのニュースもすばやく広めることができる。

この物質世界では、友好関係のような無形のものに価値があるという考え方は奇妙に思えるかもしれないが、コラボレーティブ経済の台頭はおそらく、そのような風潮が変化していることを明らかに示すものといえよう。

## シェアリングとは大切にする心：初心者パック

Sharing is caring: a starter pack

車に乗る？  
Need a ride?

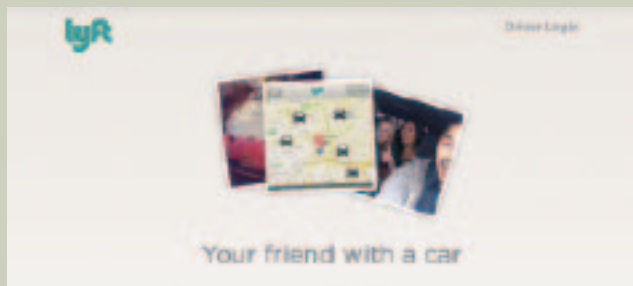


ジップカーなどのカーシェア・サービスは誰でも耳にしたことがあるはずだ。だが、それはもう古い。臨時で車をシェアして、寄付する、これが最新のトレンドである。たとえば、ピア・ツー・ピアのカーシェア会社、Lyftは、フェイスブックとクレジットカード情報を登録した後、アプリを使って運転する人と相乗りしたい人との仲介を行う。相乗りしたい人は寄付をし、その金額はアプリが乗車時間をもとに提示し、その一部をLyftが受け取る仕組みになっている。Lyftをはじめとするカーシェアリング・サービスは批判の対象となっているが、おそらく批判の源がタクシー会社なのは想像に難くない。そのためこのようなサービスの規制方法について運輸規制当局が話し合いに乗り出したばかりだが、一方で人気の高さはいよいよ明らかになっている。

世界各地に同じようなプラットフォームがあるが、たとえばシンガポールのiCarClubは、車の所有者と、一時的に「レンタカー」したい人との

仲介をする。インドのOlive Tripsもそれと同じシステムだ。これは意外な所で役立っていて、チリ、アイスランド、イスラエル、オマーン、キューバにはいずれもこのようなシステムがある。またバイエル青少年環境使節のファブリジオ・ゴンザレス (Fabrizio González) は、コロンビアのボゴタでEasywaysというカーシェアのウェブサイトを立ち上げた。ボゴタ市はあまり安全とは言えないので、大手企業や大学を相手にサービスを販売し、企業や大学が従業員や学生にカーシェアを奨めていた。一方、ケニアのシメオン・オリコ (Simeon Oriko) は、ナイロビでツイッターのハッシュタグを使った活動を開始した。相乗りしたい人、してもらいたい人は、#CarPoolKEを付けてツイートすればいい。

こんなシステムを、あなたの大学や学校のキャンパスに作るができないだろうか？





学びたい?  
Want to learn?

glovico.org

SKILLSHARE

何を学びたい? 何か教えられたいことはある? スキルシェア (Skillshare) はピア・ツー・ピアの学習プラットフォームで、数学、料理、ロゴやアプリのデザイン、ホームページの作成、オーディオのミキシングや、その他いろいろなことを教えることができる人と、学びたい人とを仲介してくれる。スキルシェアは、はじめインターネットではなく、地元で直接教えるクラスを支援するものだったが、今ではオンラインでクラスを提供しているので、生徒たちは自分のいるところで勉強し、自分のペースで学べるようになった。

Glovico.orgは、語学教師と、アラビア語やポルトガル語あるいはタガログ語といった語学を学びたいと思っている世界中の人々との間を仲介し、スカイプで個人レッスンを受けることを可能にしている。Glovicoはただのビジネスではなく社会事業で、途上国の人々に、言語を教えて収入を得る機会を提供することを第一の使命としている。

だから、さあ、あなたもただ見ていないで行動を起こそう…絶対に楽しいから!



旅行したい?  
Want to travel?

airbnb

2004年に始まったカウチサーフィン (Couchsurfing) は、本当に素晴らしいアイデアだった! このオンラインのプラットフォームは旅行者と宿主の仲介をするもので、旅行者はホテルやホステルに泊まらずに無料で宿を借りられるだけでなく、地元の人の目線で旅先を体験できる。4年前に開設されたオンラインサービスのAirBnbは、ユーザーが空き部屋やアパートや住宅を賃貸できるシステムだが、収入が得られるという動機付けがあったため、ニッチなサービスから当然、大きなビジネスになった。これでひと儲けすることも可能なのだ。サンフランシスコのある男性は、自分のアパートをAirBnbで賃貸し、貸している間はいつも恋人のもとに泊まることで、自分の家を持てるほどの蓄えができたという。だがメリットはお金だけではない。AirBnbは宿主と旅行者が互いに知り合うことを奨励していて、フェイスブックともつながっている。そのため、友人や知人がいることで互いに保証し合うことができる。これによく似たサービスとしては、ほかにも南米のSinbad TravelやフランスのSejourningがある。

ちょっとした旅行がしたい?

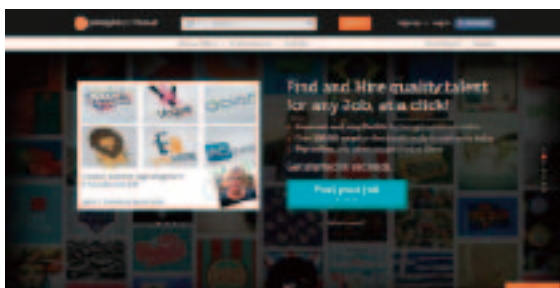


仕事を片付けよう  
Getting things done

peopleperhour

やらなければいけないことがたくさんあって、手助けが必要なあなた。もしくは空いている時間と技能があって、臨時の仕事が必要なあなた。タスクラビット (Taskrabbit) やピープル・パー・アワー (People Per Hour) などのサービスは、仕事の大小にかかわらず、仕事の片付けを助けてくれる。ピープル・パー・アワーは世界中で活動している団体で、誰かが仕事を掲載すると、その仕事をしたい人が応札する。支払いはこのプラットフォームを通じて行われ、会社はその仕事の料金の数パーセントを利益として受け取る。一方、タスクラビットは地元の仕事専門だ。使い走りや洗濯、塗装、庭仕事、料理、フラットパック家具の組み立てなど、どんなことでも、手伝いが必要な人と手伝いができる人の間を取り持っている。このように、仕事に関するピア・ツー・ピアのプラットフォームが作られていて、仕事不足のときでも収入を得られるようになっている。

あなたの地元でこういうシステムがなければ、作ってみたいだろうか?



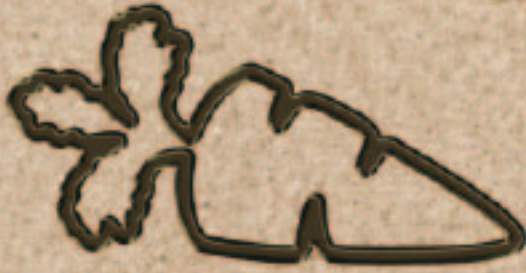
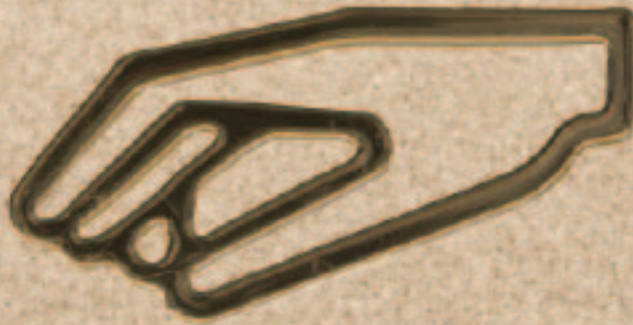
土を掘ってみよう  
Digging in

landshare  
Connecting growers to people with land to share

都会で菜園作りをしてみようと、いろいろな方法を探す人が増えているが、実際に土地を使って菜園作りができる人はわずかしかない。菜園に余分なスペースのある人と、食べ物を栽培したい人とを結びつける仲介役として、2009年にランドシェアというオンラインサービスが開設された。現在、ランドシェアは英国、オーストラリア、カナダで5万5,000人の会員を持つコミュニティに成長し、今後も世界中に活動を広げていく計画である。地方に目を向けると、もっと多くの成功例がある。ボルボ・アドベンチャーの最終選考に残った、ブルガリアのフリスト・ボテフ (Hristo Botev) 中等学校のプロジェクトは、有機廃棄物を残さず使って学校菜園用の堆肥を作り、余った分を地元の農家に提供し、土壌改良に役立てるといったものだ。ニーナ・ツォネヴァ (Nina Tsoneva) 先生はこのプロジェクトに、生徒たちばかりか、もっと大勢の人々も引き込んだ。地元のマスコミ報道があと押しとなり、その地域全体が参加するようになったのだ。あなただったら、地元でどんなことができるだろう?



# なんという 無駄！ WHAT A WASTE!



しかし途上国でも食物は廃棄されている。消費者自体が捨てている量はずっと少なく年間平均6キロから10キロにすぎないが、インフラ、技術、連携の不備のため、産地と加工業者と小売の現場の間で大量の廃棄が起きている。

カロリーや栄養分を無駄にしているというだけではない。作物を育てるために必要な貴重な水を捨てていることにもなる。淡水の使用量の70%を農業が占めているのだ。害虫駆除や土地の肥料に使われる化学物質の無駄でもあり（化学物質が自然界に与える悪影響は言うに及ばず）、われわれの食卓にのぼる過程で食物の輸送と保存に使われる燃料の無駄でもあり、食物を生産して、売る人々の労働力の無駄でもある。さらにゴミ処理場に捨てられた食物からは、強力な温室効果ガスであるメタンガスが発生し、地球温暖化の原因となっている。

**世** 界中で人間が食べるために生産される食物の3分の1が廃棄あるいは消失していて、その量は13億トンにもものぼる。先進国では、食品の製造業者、小売業者による効率のよくない慣習と、見かけを重視した高すぎる品質要求のために、大量の食品が捨てられている。また一方で、消費者も買い過ぎ、不適切な保管、特に賞味期限に関する表示の誤解、そして食事の作り過ぎによってまだ食べられる食物を捨てている。これは共通した問題である。ヨーロッパ、北米、オセアニアでは、年間一人あたり95キロから115キロの、完全に良い状態の食品を廃棄している。

## 新しい議定書

人口が爆発的に増大し、毎日世界の3分の1の人々が飢えに直面し、ユニセフによると毎年200万人の子どもたちが餓死している今、どうすれば大量の廃棄食料を飢えた人々の食料需要としてまかなうことができるだろうか？

「もし食品ロスと廃棄をゼロにすることができれば、20億人に十分いきわたる食料が得られるでしょう」と国連食糧農業機関

(FAO) のジョゼ・グラジано・ダ・シルバ事務局長は述べ、世界の食品ロスと廃棄を測定、削減する新しい国際的な議定書の作成を訴えている。

しかし問題は残っている。今現在、冷蔵庫や産地で無駄にされている食物をどのようにして飢えた人の口まで運ばよいのだろうか？

## 食料廃棄と 戦う FIGHTING FOOD WASTE

### グローバル Feeding the 5,000 (5,000人に食事を)

世界の願望が込められた英国のキャンペーン「Feeding the 5,000 (5,000人に食事を)」は、捨てられるはずだった材料だけを使っておいしい食事を作り人々にふるまうイベントにより、食料廃棄への意識を高めることを目的としている。最近フランスのマルセイユで行われたイベントでは、ボランティアの人々が4,000人以上に十分提供できる量の捨てられる食料を集め、大きすぎたり、小さすぎたり、または形が変などとした農産物と、賞味期限は過ぎているが全く問題なく食べられる米で野菜カレーを作った。また2013年にはUNEPの管理理事会の人々に、ケニアの輸出食品業界から出た廃棄物だけで調理されたディナーが提供された。

[www.feedingsk.org](http://www.feedingsk.org)

食料廃棄と戦うための大小のプロジェクトが世界中で起きている。

そこにはどうすればあなたも協力できるか、アイデアが満載だ。

### グローバル 食糧の確保

2013年末に3機関——国連食糧農業機関(FAO)、国際農業開発基金(IFAD)、世界食糧計画(WFP)——が共同で270万ドルのプロジェクトを立ち上げた。これはスイス開発協力庁が資金援助し、途上国の食品ロスに対処するもので、ブルキナファソ、コンゴ民主共和国(DRC)、ウガンダで開始される。このプロジェクトは主要な穀物と豆類に焦点を当て、非効率的な収穫や処理、貯蔵の湿度管理、害虫被害などの問題に対処する予定だ。

# 人工肉の元年— 味方が敵か？

## Fake meat – friend or foe?

2013年8月、オランダの科学者、マルク・ポストと彼の研究チームは新聞のトップニュースを飾った。研究室で牛の幹細胞から培養して育てた肉のハンバーガーを調理し、それを食べたからである。ピーツの根で色づけし、パン粉で厚みを出し、サフランとカラメルで香りつけたこのハンバーガーは、2年間の研究の成果であり、30万ドル余りの費用がかかっている。科学者たちが考えるように、この研究は10年以内に研究室で培養した肉がスーパーの棚に並ぶ可能性があることを意味しているのだろうか？

われわれが人工肉を食べる理由は何だろう？ 第一は、食肉の大量生産は環境に負担をかけるからである。食肉の生産には土地や穀物や水が必要となり、同時に世界の温暖化ガス排出量のかなりの部分を生み出している。さらに、増え続ける地球の人口を養うことが難しくなりつつある今、より持続可能な、代替の食料生産方法を探すというのはもっともなことである。何しろ、研究室で育てた肉に使ったエネルギーは普通の肉に比べて45%少なく、排出する温暖化ガスも96%少なく、土地は99%少なくてすむのだから。



US-NH/PA

われわれの食べる食品の多くが、チーズ、ワイン、ヨーグルトなど人工的に作られたものであることを忘れてはいけない。さらに、クォーン (Quorn) のような他の人工肉も、タンクで菌類を培養して作る。それに、とにかくわれわれは、持続可能性の名のもとに、食べ物に対する潔癖症を克服する努力をすべきではないだろうか？ 昆虫なんて絶対に食べないという人もいるが、何といっても昆虫は多くの文化で貴重な動物性たんぱく源なのであり、世界保健機関 (WHO) も世界の食物需要を満たすひとつの方法として昆虫を材料にした食物の開発を推奨している。また、肝臓、腎臓、皮、脳みそ、舌、尾、足など、現在は捨てられることの多い部位を喜んで食べるようになれば、ごみも大量に減らすことができる。

他方で、食べる肉の量を減らして効率的、有機的な農業に集中さえすれば問題は解決すると主張する人もいる。あなたは思う？ 世界の食物需要を満たすため、人工肉に頼るべきだろうか？ あなただったら、研究室で培養した肉を食べるか？ それとも食べる肉の量を減らすことを選ぶだろうか？

“昆虫は貴重な動物性たんぱく源である…”



### グローバル 考えて食べ節約

2011年、UNEPは国連食糧農業機関 (FAO) とメッセ・デュッセルドルフと共同で、食物の扱い方を考え直すヒントやアイデアを提供するための「考えて食べ節約」キャンペーンを開始した。このプログラムは消費者、小売業者、指導者や市民に食物のむだを省くためのヒントやアドバイスを与えてくれる。 [www.thinkeatsave.org](http://www.thinkeatsave.org)

### オランダ 冷蔵庫から食物を救い出せ

韓国人デザイナーで食品保存の専門家ジジョン・リュによって立ち上げられたこのプロジェクトは、現在の科学技術を使わずに、食物をより長く新鮮に保存する伝統的な方法を伝えるものだ。

[www.savefoodfromthefridge.com](http://www.savefoodfromthefridge.com)

### イタリア ラストミニッツ・マーケット

ラストミニッツ・マーケットは農家、食料品店、食品加工場から食物を回収して、それを必要としている40ヵ所以上のコミュニティに寄付している。 [www.lastminutemarket.it](http://www.lastminutemarket.it)

### 中国 完食キャンペーン

政府の食料節約政策「完食キャンペーン」はレストランに提供する料理の量を減らすことを奨励し、メディアによって国民に食習慣の改善を教えようとするキャンペーンを行うものである。また、中国の軍では余った野菜を漬物にしたり、生煮えの米を別の料理に入れたりといった再利用を始めた。

[www.youtube.com/watch?v=7yu-l-kdn4M](http://www.youtube.com/watch?v=7yu-l-kdn4M)

### 米国 サンフォード父子

レイ・サンフォードと息子のナイジェルが運営するこの親子ビジネスは、住民やレストランから集めた廃棄食品から有機肥料と、また同時にバイオディーゼルを作り、その肥料を都市型農業に配送している。

<http://sanfordandson.org>

# We all NEED bees みんなにミツバチが必要だ



古 代からわれわれはミツバチに依存してきた。ミツバチはわれわれが食べる食料の約3分の1に受粉をしている。たとえば、ビート、タマネギ、トマト、キャベツ、コーヒー、カボチャ、全種類の木の実、サクランボ、リンゴなどの作物である。われわれはこのサービスをただで受けているが、取り引きするとすれば何十億もの価値があるし、人が生き延びるためには、その価値ははかり知れない。アインシュタインもこう言っている。「もしミツバチが地表から消えたら、人はその後たった4年しか生きられないだろう」。

ミツバチは信じられないほど有能である。5万匹のミツバチがいるハチの巣1つで、1日に50万本の植物に受粉することができる。梨の木に受粉する昆虫が絶滅してしまった中国のように、人も必要に迫られれば人工受粉を行うことができるが、その費用によって、食品の値段は非常に高くなるだろう。



Sajjad Sherally Fazel/CC-BY-SA 3.0

## 問題点 Trouble

見逃すことのできない重大事件がある。過去10年の間に、特に米国とヨーロッパでミツバチの群れが消滅あるいは死滅したという出来事が数多くあった。これが初めて明るみに出たのは2006年の米国で、国内のミツバチの3分の1が死に、以来1,000万ものハチの巣が死滅している。そしてイギリスでは、全ミツバチの約3分の1が2012年から2013年の冬の間に死滅した。

この現象は知られているが、<sup>ほうぐん</sup>蜂群崩壊症候群の原因はまだ誰にもはっきりとは分かっていない。しかしおそらく、多種類の野生植物でなく単一の植物が受粉対象となることによる栄養不足や、寄生虫感染、病気への感染、産業化した農家が遠くの農場で受粉させるためにハチの巣を遠くへ運んだことによる消耗、また殺虫剤や殺菌剤などの毒物の使用など、さまざまな事象が結びついているというのが真相だろう。

複雑なのは、ある種の殺虫剤は実験室の検査ではハチにとって安全だとされたのに、農場では有毒であることが明らかになり、またハチには影響を及ぼさないとされた殺菌剤が、環境によっては他の化学物質と反応しあってハチを弱らせる可能性があることだ。研究者は花粉のサンプルを取った際、21種類もの化学物質が混合しているのを発見している。



Louise Docker/CC-BY 2.0

この複雑な状況を解消するために、EUは予防指針を発表し、さらに研究を進めることができるように、殺虫剤の一種であるネオニコチノイドを、まだ議論はされているものの暫定的に規制した。それでもやはりミツバチの死は、被害を食い止める責任は研究室のはるか外にまでおよぶことや、自然はコントロール下にある環境とは異なることを明白にし、厳しくも人を謙虚にさせる教訓となるだろう。

# ミツバチ、復活 する! Bees: making a comeback!

最近ミツバチについて暗いニュース続きだったので、なお一層、消えてしまったと思われるミツバチが見つかったことを喜ぶ理由は多い。ミーガン・オードナルドは、米国ワシントン州在住だが、10年以上の間で最初にセイヨウマルハナバチ (*Bombus occidentalis*) を発見した。トマトやクランベリーに受粉することで知られ、頭と尻の白いふさで見分けられるこの種のマルハナバチは、そのあと数例が目撃され、活気づいた保護論者たちは、地域のハチに適した生息地候補をみつけようと、グーグルアースを使ってその群生地を熱心に追跡した。ハチの群生地は今注意深く監視されている。

© Bksimonb/en.wikipedia.org/CC-BY-SA 3.0



KB Hemalatha/UNEP

US-DA/PD



## あなたにできることは?

都会にミツバチの群生地を作ることは、地域をグリーンにする助けになるだけでなく、おいしいハチミツを手に入れることもできる。都会のミツバチのハチミツは、公園や庭にさまざまな種類の植物がそろっているため、田舎のミツバチのハチミツより良いと言う人もいる。

過去十年の間に、ミツバチの巣がめずらしい所にできることがあった。屋上、裏庭、幹線道路、線路端、放置された土地、学校などである。これらの場所の庭にある花、植物、木の種類は非常に多様なので、ミツバチが増えるのに役立ち、ミツバチはより多くの種類の植物からミツを集めることができる。マルハナバチ保全トラストと連携してソーラーセンチュリー社は、イギリスの太陽光発電サイトにイギリス固有の植物を植え、ミツバチの巣箱を設置する計画を促進している。乾いていたり、湿っていたり、日影だったり日が当たったりしている幅広い区域があり、太陽光パネルの存在が動植物の育成を促進している。

ミツバチを守る運動を始めてみないか? 多くの情報サイトがある。Omelet ([www.omlet.co.uk/guide/bees/](http://www.omlet.co.uk/guide/bees/)) またはデイリー・グリーン ([the.daillygreen.com/environmental-news/latest/diy-backyard-beekeeping-47031701](http://the.daillygreen.com/environmental-news/latest/diy-backyard-beekeeping-47031701)) は、基本的なガイドを提供する。再び自然と結びつき、生態系と食物の関係を学び、その上、とてもおいしいハチミツを得る素晴らしい方法だ!

# Quinoa—発音はキヌア ('ki:nwa:')

フェイスブックによって全くの無名の存在からスーパースターになったものがある——いや、ミュージシャンでも、スポーツ界の神童でもない、ただの地味な穀物だが、おもしろく…そして健康によい。

7,000年以上にわたって栽培されてきたこのアンデスの必需食料品は、過去15年間で、栄養価が高く、低脂肪で、環境にやさしい、ナッツ風味の食品として着実に地位を高めてきた。キヌアはシリアルとして、米やクスクスのように調理して、あるいは粉にして焼いてパンとして食べることもできる。また完全タンパク質食品で、ミネラル、ビタミン、脂肪酸が豊富で、特にベジタリアンにとっては貴重な食品だ。

キヌアは小麦、大麦、トウモロコシ、ジャガイモを食べていたスペイン人入植者に無視された。その結果、最近までアンデス高地の小農家だけが栽培していた。しかし、国連食糧農業機関（FAO）のジョゼ・グラジアノ・ダ・シルバ事務局長は、2013年をキヌアの世界年と宣言し、キヌアは「飢餓、栄養不良、貧困を撲滅するのに重要な役割を果たすだろう」と述べた。指定することで、アンデス

の先住民がキヌアを守った役割をたたえ、世界中でこの穀物の持続可能な開発を行うことを支援するものとなった。

しかし、キヌアの人気急上昇のため、論争が起きはじめたのである。キヌアを栽培する農民たちは今や価格が上昇したため、それを食べることができなくなり、より栄養価の低い、安い食物を食べ始めている。さらに世界の需要増に応じて、他の農民たちもリャマの放牧ではなくキヌアの栽培を始め、伝統的な農業慣行のバランスが崩れ、穀物の肥料となるリャマのふんの量が不十分になり、農地が荒れだした。

目下の希望は、キヌアの栽培が国際化されることで、伝統的に栽培してきた人々を圧迫せず利益を生み続けながらも、世界の食料供給の不安定さを緩和するために、この植物をうまく利用することだ。さまざまな条件下で育つ能力のおかげで、キヌアは今、アンデス以外——カナダ、デンマーク、イギリス、フランス、ヒマラヤ地方、インド、イタリア、ケニア、オランダ、スウェーデン、米国——でも生育している。

## 食べてみたい？ Want to try?

### サラダ

洗って、水2、キヌア1の割合で約20分ゆでるだけ。粒から小さなしっぽのようなものが出ればゆで上がり。ほぐして、冷やし、刻んだキュウリ、玉ねぎ、トマト、パセリ、ミント、オリーブオイル、レモン汁と混ぜる。

### ポップキヌア

ポップコーンを作るのと同じように、熱した乾いたフライパンでキヌアの粒をはじけさせる、ただし、油は使わない。スナックとして食べられる、小さいカリカリした粒になる。

キヌアは世界中に広まったので、あらゆる種類の料理で試され、取り入れられている。そのうち、いくつかの例は次の通りである。

### パンケーキ

普通のパンケーキ・レシピにゆでたキヌアを加えると、歯ごたえと栄養分を増すことができる。ゆでたキヌア1カップに小麦粉225g、ベーキングパウダー小さじ2、全卵1個と卵白1個分、とかしバター小さじ1、牛乳300ml。まず液体の材料を混ぜ、キヌアと小麦粉を合わせたもの、ベーキングパウダー、塩少々を加える。普通のパンケーキと同じように焼く。

### ピラフ

刻んだ玉ねぎとニンニクを数分間オリーブオイルで炒め、キヌア1カップを加えて、薄い茶色になるまでかき混ぜる。作り置きスープか水2カップをそそぎ、ゆでる。キヌアの粒がやわらかくなり、水気がなくなるまで約15分間ふたをして煮る。ピラフに野菜を添えても良いが、それだけでも十分おいしい。

Blairing Media/CC-BY-SA 3.0

# カーボン・ファーミング？ Carbon farming?

**木**を植えることは、われわれができる最も良い行動の一つであることをだれもが知っている。木々は二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を隔離する以外にも、土壌浸食を防ぎ、土壌の栄養を改良し、降雨量を増やし、地面に水分を与える。

現在、新しい研究によって、大規模で計画的な植林は、炭素の回収や貯蓄のようなハイテクの炭素隔離と同じくらい効率的にCO<sub>2</sub>を吸収できることが明らかにされている。

ドイツの研究者たちは、1ヘクタールの畑のナンヨウアブラギリ (*Jatropha curcas*) ——すでにバイオ燃料を作る油分の多い種子を取るために時々栽培されている乾燥地に適応する植物——は年間25トンにのぼるCO<sub>2</sub>を回収できることを明らかにした。このことから、レポートではアラビアの砂漠の3%の土地に植えるだけで、ドイツの乗用車とトラックが排出するCO<sub>2</sub>全部を吸収できると算定している。

## 炭素クレジット を得る

Earning carbon credits

オーストラリア政府は、国全体の気候保全計画の一部として、カーボン・ファーミング・イニシアティブと呼ばれるプログラムを開始した。これは、農家や土地管理者に彼らの土地に炭素を貯蓄する、あるいは温室効果ガス排出量を削減することによって、オーストラリアの炭素クレジット、つまりCO<sub>2</sub>排出量をオフセットしたい企業への販売機会を与えるものだ。これに適應する活動としては、木や土地固有の植物を植えることだけでなく、湿地を復元する、土壌にバイオ炭を用いる、さらに家畜のエサを変えたり、ふんの中のメタンを燃やすことでメタンの排出量を削減することなどが含まれる。

Bogdan/CC-BY-SA 3.0

## 土壌を改良する Improving soils

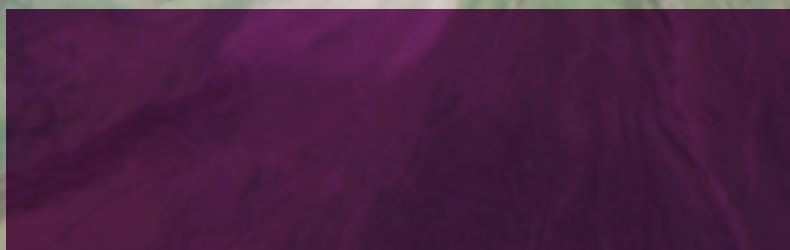
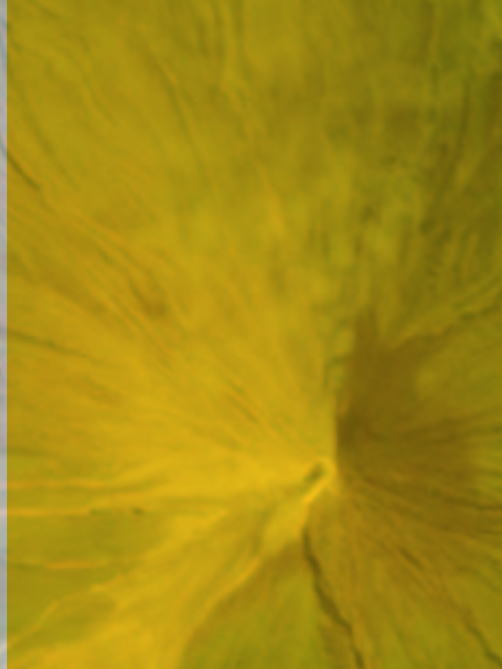
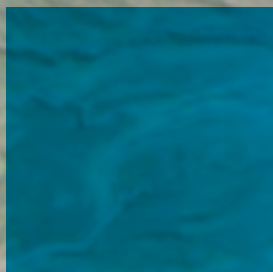


US-FWS/PD

カリフォルニアでは、別の種類のカーボン・ファーミング研究が試みられている。1990年半ばにサクラメント近郊で始まったパイロット・プロジェクトはホタルイカやガマなどの湿地のイグサ類がどのようにCO<sub>2</sub>を吸収し、枯れて腐敗したときに豊かな泥炭土になるかを研究している。この計画は、カリフォルニアの水源を守る堤防を補強し、同時にCO<sub>2</sub>を隔離する土壌を築くものだ。

# 地球のシステム： 良いニュース

The Earth system:  
the good news



**自** 分たちの住む世界の暮らしやすさを測ろうと、われわれは見出しに目を通し、人々がどのように過ごしているのか知ろうと、経済破綻、犯罪、政治的陰謀、戦争、スポーツ、セレブのスキャンダルなどのニュースを読む。しかし、そんな人間の行動全体を支えているのは生命の基本的な必要物である空気、水、土、などを生み出し再生するシステム、すなわち地球そのものなのだ。

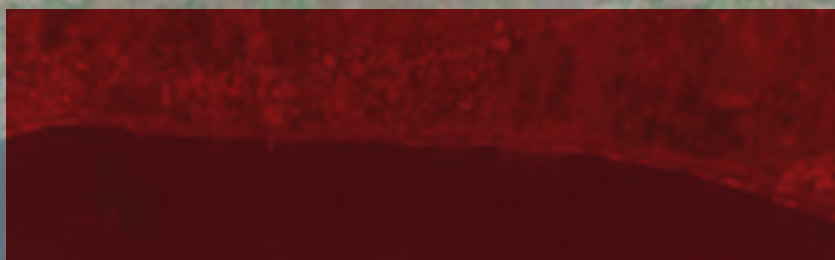
地球のシステムは一体となって、酸素を与え、二酸化炭素を吸収し、湿度を調節し、生存に適した温度を維持している。太陽が照るので、植物は光合成をして、菌類やバクテリアは有機物を分解して豊かな土を作る。木々がきれいな水を地面に送り、ミツバチや鳥が作物に受粉するので、われわれには食物や薬があり、衣服や住みかを作る材料を得ることができるのだ。

われわれの身体の中に住む微生物は食べ物を分解し、栄養を吸収し、病気に感染しないように体を守るのを助けてくれる。われわれが気づかないところで、地球の生態系は病気を抑え、害虫のバランスを保ち、砂漠の状態を安定化し、きれいな飲み水を与えてくれている。また、自然と触れることによって得る精神的な安息や、娯楽としての価値は言うまでもない。

われわれはこれらの目に見えない、それがなければ生きられないだろうあらゆる貴重なサービスをただで受けている。それらは、うまく行かなくなるまでは目に見えないのだ。不調が生じた時、われわれはどれほど当然のように受け取っていたかを思い知ることになる。

生態系サービスの価値を人々に認識してもらうための方法として希望が持てるのは、サービスに金銭的価値をつけ、汚染や生物多様性の消失の価値を日常の物の値段と比べられるように組みこむことだ。これがG8が主導したイニシアティブ「生態系と生物多様性の経済学(TEEB)」が行っている内容である。

産業、政府、その他の関係者に常に自然資本の価値を認めさせるのは簡単なことではないので、この考えが歩むべき道のりはまだまだ遠い。しかしその一方で、良いニュースもある。生態系がどのように作用するかを知れば、われわれはそれぞれ、すべての命あるものが依存しているこのシステムを支えるための行動ができるようになるのだ。知識と注意深さを持ち合わせれば、われわれは変化を起こすことができる。

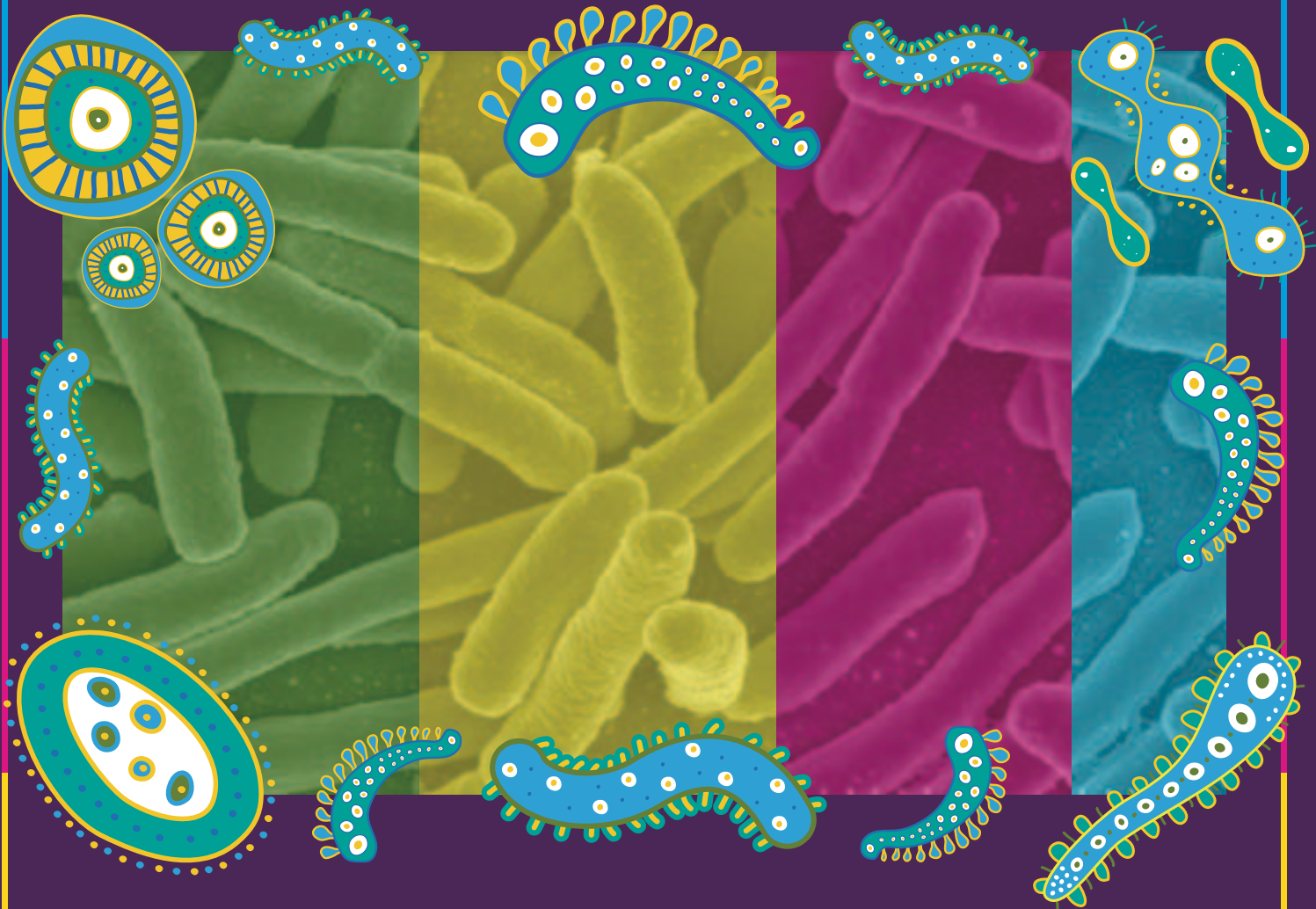


NASA



# 微生物：忘れられた多様性 Microbes: forgotten diversity

Photo: Rocky Mountain Labs/NIAID/NIH/PD; graphic: DragonArt/dragonartz.wordpress.com/CC



**近**年DNA配列決定技術の進歩で、微生物の生態系を明らかにし、研究することができるようになった。そのため、微生物とそれが人の健康に果たす役割についての見方が変わってきた。

だから今では、生態系のバランスを保つ上で微生物がどのように重要な役割を担っているかに注目している科学者がいるのも当然といえよう。事実、今では、微生物学者の中には、パンダやトラやクジラと同じように、バクテリアや菌類やウィルスに細心の注意を払う必要があると断言する者もいる。

微生物生態学者のギャレス・グリフィス (Gareth Griffith) は先ごろ、主流の環境学術誌の中で微生物について書かれた論文はわずか2%しかなく、それも、より大きな有機体に与える危険性について言及しているものがほとんどだと指摘した。これは、微生物を生物多様性条約に含めるだけの十分なデータが手元にないことが一つの原因だが、生物に対するわれわれの見方がかたよっていることを表すものでもある。

だが人間は微生物なしでは生きていけない。たとえば菌類を例にとってみよう。菌類は枯れた植物性物質を分解し、それを栄養豊かな土壌に変える役割がある。また、最近、分離された細菌は保護作用があり、動物と共生し、世界の絶滅危惧種を救うのに非常に効

率的な手段であることを証明できるかもしれない。人間も含めた哺乳類の消化管に住む数種類の微生物は健康の維持に欠かすことができない。また、世界の植物の90%は、その根に住む菌根菌と完全な相互依存状態にある。これらの菌根菌は、植物への水の供給を増やし、窒素やリンなどの必須栄養素を吸収するのを手助けしている。

ぐずぐずしている時間はない。汚染物質が広まり、気候や生息環境が変化していけば、種だけではなく、それらと緊密に共生している微生物も失われる恐れがある。しかもそれらが、環境保全や医療などにどれほど重要なものかは分かっていないのだ。ロシアのポストーク湖の深さ4キロの湖底で凍結している古代の微生物さえ危機に瀕していて、それらを地表の生物に接触させることがどれほど有害なことか、どんな影響が生じるのか、われわれには分からないのだ。

グリフィスは微生物の豊かな環境、中でも特に危機的状况にある生息土壌を保護する「微生物保全に関する世界戦略」を作成して、絶滅が危ぶまれている微生物を研究するとともに、微生物に対する否定的な態度に対抗できるよう、教育プログラムを制定しようと微生物学者や環境保護運動の支援を呼びかけている。

# 微生物、あなたの役に立つもの!

## Bugs, they're good for you!

**わ**れわれは微生物——バクテリア、ウイルス、菌類、その他小さすぎて顕微鏡でないと見えない生物——を考えると、病氣と結びつけがちだ。テレビのコマーシャルは「知られているすべてのばい菌の99パーセント」を殺すせっけんを買わせようとするが、微生物がわれわれの健康にどのように影響しているか、まだ本当のことがすべて分かっているわけではない。

微生物はどこにでもいて、地球の生態系の中で非常に多様な役割を果たしている。ほんの少し例をあげるだけでも、酸素を作る、水を浄化する、廃棄物を分解する、などがある。われわれの体内にも住んでいて、微生物がいなければわれわれは生きていけない。実際、体の細胞の90%は微生物である。人の体はそれぞれ独自の微生物群ゲノムの1万個もの異なった形の有機体からできていて、食べ物を消化し、皮ふを健康に保ち、息をフレッシュにするのを助けている。



**TUNZAは米国、オレゴン大学の生物学者、生態学者で、エンジニアでもあるジェシカ・グリーン (Jessica Green) に話を聞いた。彼女は人の健康と建造環境の中の微生物の役割を研究している。**

**TUNZA:** 微生物はわたしたちの生態系の不可欠な部分なのでしょうか。また、微生物はどのように生態系サービスを提供しているのでしょうか？

**ジェシカ:** 微生物はわたしたちの免疫組織と代謝を調節する上で重要な役割を果たしています。また、マウスの研究によって、微生物はわたしたちの気分やストレスの程度の調整を助けていることも分かっています。

人々は、それぞれの微生物の構造について話題にすることが多くなっていて、微生物を基本的な生態系サービスとして認識し始めています。たとえば、先進国の都市部で微生物がどれほど死滅しているか、また特殊な微生物群が失われ微生物の多様性が低下することが、免疫不全、アレルギー、喘息の増加とどのように関連しているのかについて、今まさに興味深い議論が起こっています。

**TUNZA:** 緑地と気分障害には関連があるのでしょうか？

**ジェシカ:** 人は緑地に囲まれているとより幸福になり、憂鬱や不健康になることが少なくなるように進化してきたことを、わたしたちは知っています。しかし革新的な研究者であるグラハム・ルーク氏はまた、自然がどれほど免疫に良い影響があるかについての議論を始めています。わたしたちの免疫組織は、わたしたちの体が協力しあって進化してきた「古い友人」である

微生物によって鍛えてもらう必要があるのです。彼は、抗生物質の使い過ぎや、都市空間には進化の過程で人が共生してきた自然物質の多くがないために、わたしたち人間は微生物の多様性を失いつつあると述べています。

**TUNZA:** あなたの持続可能な建物のデザイン研究は微生物をどのように考えているのですか？

**ジェシカ:** 生物学と建造環境センター (Biology and Built Environment Center) (<http://biology.uoregon.edu/biobe/>) では、建物のデザインの中に住む微生物にどんな影響を与えるかに興味を持っています。人は人生の90%を室内で過ごすので、人の体に住みついている微生物は、建物の中にあることになります。わたしたちは自然の素材の利用法とともに、フィルタリングや空調システムによってではなく、戸外から空気を直接取り入れることを目的とした建物の通気の方法を研究しています。わたしたちはまた、ランドスケープ・アーキテクチャ (景観設計) と一般的な都市空間も考慮に入れ、建物の外部についての考え方が重要であるかどうかも調査しています。建築計画において、緑地や庭園を作ることが微生物にどのような影響があるでしょう？たとえば屋上庭園は？ 普通、戸外にいる空気伝染の微生物が中に入り、屋内の人の体に住み着くことができるので、これは非常に重要だと思います。

**TUNZA:** 持続可能性の観点から見ると、あなたの研究はどうでしょう？

**ジェシカ:** 地球はどんどん温暖化していて、建築デザイナーたちは、それにどう対処するか真剣に取り組んでいます。建物を冷やすと同時に空気をろ過し、外界を締め出す機械的な換気装置を使うことは、ますます資源の消費につながっています。外気が暑くなればなるほど、それは困難になってきていて、また地球温暖化の原因にもなっています。そこでわたしたちは、自然による換気をどう使えばよいか、そしてわたしたちが屋内へ連れ込んだ微生物——木の上、土の中で成長し、わたしたちと一緒に進化してきた微生物——がどのように変化するかについて考えています。

しかし、より気密性の高い建物を作ろうとしている人もいます。建物外皮や建物外面と呼ばれるものがあり、あまり外気が入ってこなければ1時間あたりの換気量は少なくなり、エネルギーは節約できます。しかし実際にそうした結果がどうなるか、だれにも分かっていません。地球の気候変動に対処するデザインや、それが健康にどのような影響を与えるか、考えるべきことは多くあります。これらの問題を考えるときには、微生物についても考えなくてはなりません。

# カエルの命 A frog's life

A. Gloor/UNEP

微生物は野生生物の健康維持にも役立っている。研究者たちは先ごろ、野生の中で、一部のサンショウウオやカエルの種を保護する働きのある細菌を発見した。そして科学の助けを借りれば、これらの種を絶滅から救うのに役立つかもしれない。



J.L. Gasparini/UNEP



R. Arno/UNEP



L. Minnick/UNEP

両生類は、ツボカビ (*Batrachochytrium dendrobatidis*) のせいで、世界中で減りつつある。ツボカビの胞子が呼吸や栄養吸収をさまたげるからだ。素早く広がるこの感染症はツボカビ症と呼ばれ、急激に個体数を激減させてしまうため、脊椎動物の感染症の中でも最悪のものといえよう。すでにツボカビ症のため、2つの種、コスタリカのキンイロヒキガエルと、胃の中で子供を育てるオーストラリアのカエルが絶滅に追いやられている。科学者は、この病気によって他にもおよそ100余りの種が絶滅している恐れがあり、その数は今後さらに増えるのではないかと危惧している。

しかしありがたいことに、悪性感染症の広がりを抑えるには確かに不十分であるものの、両生類の皮ふにはカビを抑える細菌がちゃんと自然発生するようになっている。研究者たちは、カリフォルニア州シエラネバダ山脈に住むキアシガエルから、このような細菌のひとつ、ヤンシノバクテリウム・リビダム (*Janthinobacterium lividum*) を分離し、それを実験室で大量に増殖させた。次に、その溶液を実験用のカエルに塗布し、ツボカビに接触させたところ、溶液を塗布したカエルはすべて生き残り、屋外の実験でも同じ結果が得られた。すなわち、生息地全体にツボカビがまん延したとき、野生のカエルの個体群の中で、この細菌溶液を接種したカエルだけが生き残ったのだ。

保護作用のある微生物の力を増幅できるという事実は喜ばしいニュースだ。しかもそれは両生類にかぎらない。蚊の研究をしている科学者たちは、ボルバキア菌を持つ蚊の種を取り分けるのに成功した。蚊はこの菌のおかげで、マラリア原虫に対する免疫を持ち、マラリアへの感染から守られている。同じ実験で、デング熱への感染も防止できることが分かった。

しかし、さらに多くの研究や実験が必要である。ひとつの種に効果のある細菌を、他の種に転移させても必ず効き目があるとは限らない。つまり、それぞれの種や生息地に最適な細菌を分離する必要があるかもしれないということだ。だが、最初のいくつかの例で成功を収めたため、これから微生物多様性を、他の生物を守る貴重な資源として利用できるのではという明るい未来が見えてきた。この生物の中には、あなたも含まれているのだ！



# 野生動物のスーパーハイウェイ

## Wildlife superhighways



Imagecom/Dreamstime.com

**過**去240万年の間、氷河期が地球を覆うたびに（最後の氷河期は1万年前）、動植物はどのように生き残り、地球上に住み続け、今のような形に進化したのだろうか？ 科学者たちは、動植物はレフュジア (refugia) と呼ばれる、環境が安定した隔離された地域へ移動し、氷河が後退していくとともに、地球上の元の場所に戻って定住したと考えている。このように、古代の動植物がふたたび出現した場所として、イタリア半島やバルカン半島などヨーロッパの一部、グリーンランドをはじめとする北極の島々、オーストラリア、西アフリカのガボンの森林などが挙げられる。現在、固有の動植物が多く見られる生物多様性が豊かないくつかの地域もレフュジアと考えられており、アリゾナ州からメキシコ北部にかけてのマドレア高木森林、中国のイチョウ保護区などがその例である。自然保護論者たちは、生物多様性を守るためにレフュジアを作る可能性を議論している。



TWildlife/Dreamstime.com



Alemond/Dreamstime.com



Surz01 | Dreamstime.com

現在は気候変動と地球温暖化によって、環境条件が予想しにくくなっているため、世界の動植物は生き残るために、より良い環境へと移住しなければならない恐れがある。しかし、隔離された野生生物保護区域のレフュジアだけでは十分ではない。野生生物がレフュジアの間を自由に安全に移動できるよう、これらの地域の間を結ぶ回廊——破壊されていない野生と保護された土地の間で相互につながれた地域——も必要なのである。

世界中で自然保護論者たちは、広大な地域をスムーズにつなぐことができる、このような野生生物のハイウェイを作ろうと活動している。たとえば、1998年に設置されたメソアメリカ生物回廊では、メキシコからパナマまで、さえずるもののない未開地の間をつなぎ、106種の絶滅危惧種の保護に貢献している。ベリーズを横断する回廊だけを見ても、ジャガーやピューマなど、危急種である大型ネコ科動物に、保護区間を歩き回れるスペースを提供していて、これは絶滅を逃れるためには不可欠である。

トルコでは、サルカムシュ国立公園の絶滅危惧種であるオオヤマネコ、クマ、オオカミが、生物多様性豊かなカルス地域まで移動できるようにするため、2万3,470ヘクタールの野生回廊を作る計画が進行中である。カルス地域には何百種の植物、鳥類、大型哺乳類が生息し、その多くは他の地域では見られない。またインドでは、Siju-Rewak回廊によってゾウが保護区域間を移動している。そして自然保護論者たちは、トラが生息地間を移動できるように、ブータンからミャンマーまで8ヵ国、全長8,000キロメートルの回廊を作ることを提案している。

もちろん、回廊によって、多様な生物が気候変動を生き延びる可能性も出てくるが、これだけでは広範な問題の解決策にはならない。状況や個体数が変化すれば、予想以上に多くの動物が、それらをすべて養うほど広くはない地域に移動するかも知れない、あるいは新しい外来種が在来種を脅かすかも知れない、といった問題を考えていかなければならない。しかし、生物多様性を保護する最も良い方法は、人為的に排出される温室効果ガスの排出を抑制することだ。

# 橋をかける

## Building bridges



Rcphoto/Dreamstime.com

**動**物によっては、ある生息地から他の生息地へ移るのに、野草を植えた道路沿いよりもっと広く精巧な通路状のもの、つまり人工の設備が必要になる。

オランダでは、800メートルの「エコダクト」が自動車道路、鉄道、ゴルフコースを横切る緑のスーパーハイウェイとして役立っている。カナダでは、バンフ国立公園の大型哺乳類であるクマ、コヨーテ、ヘラジカ、クーガー、オオカミはハイウェイにかけられた野生動物のための6つの橋と38の地下通路によって保護されている。

野生動物の通路がすべて哺乳類のためというのではない。たとえば、魚梯は、回遊する魚が上流の産卵場所へのぼる道をさえぎってしまうダムを通るのを助ける。その構造は魚の種類によって異なるが、一般には登り階段状に並べられた一続きのプールで、魚は池から池へと飛び跳ねて、あるいは泳いで移動することができる。米国のフロリダでは、ワニが地下通路を通ることによって、車道を避けることができる。またオーストラリアの北にあるクリスマス島では、毎年1億匹以上の陸生のアカガニが卵を産むために海へ移動できるように、レンジャーたちが橋をかけている。

**注意：**  
**野生動物が**  
**通る！**  
**Caution:**  
**wildlife crossing!**

人口が増えるにつれて、野生生物が繁殖するのはますます困難になっている。都市、町、道路、工場、農場が広がり、疎林、草原、草地、平原、湿地をつぶし、動植物はますます狭い区域へと追いやられている。緑の区域が点在し、生息緑地として知られる土地でも、時として各区域が切り離されているため、昆虫、鳥類、哺乳動物、両生類などの動物が、食べ物、すみか、繁殖地を求めて動きまわることが困難になっている。

動物種が狭い区域に隔離されると、ますます捕食や病気、近親交配の危険にさらされることになる。そして、もし1つの種が消えると、その地域の生態系全体に影響を与える。さらに、食べ物や繁殖相手を求める動物が道路に出てきて、動物自身も運転する人間も危険な目にあったり、人の居住地に入り込んで衝突する可能性もある。アフリカとアジアでは、生存を維持できないほど狭い森林区域に追い立てられたゾウとトラが、ときどき村や農場に入り込んで家を破壊し、作物を荒らし、家畜を襲っている。

では、生物多様性を守り促進していくには、われわれはどのようにして野生生物のための安全な通路を確保することができるだろう？

## 回復への道 The road to recovery



Kenneth Dwain Harrelson/CC-BY-SA 3.0

**道**路は通路分断という問題の一部である一方、解決法となる可能性も持っている。土地固有の野草を植えた道路沿いはミツバチやチョウなどの重要な花粉媒介生物を助けるし、池は両生類のすみかになり、鳥類その他の小動物の水飲み場になる。そのため今では、道路沿いの景観作りに全く新しい傾向が生まれている。植物や動物の特別な目的のために、居住の空間として作られ、また緑の回廊として植物が植えられ、維持されている。たとえば米国では、自然保護論者たちは道路沿いにトウワタを植えることを奨励している。オオカバマダラがこの植物に依存しているので、この素晴らしい、しかし絶滅の危機にあるチョウの復活に役立つだろう。またイギリスのオックスフォードの近くに、2つの森林地帯を結ぶ緑の回廊が自動車道路沿いに作られ、さまざまな生物種が行き来できるようになった。

Can cities help the globe  
go green?

# 都市は地球の緑化に 役立てるか？

**世**界の人口の半数以上が都市に住んでいて、先進国では、この値は80パーセント近くにもなる。都市中心部が世界の温室効果ガス排出の75%もの責任を負うとすると、気候温暖化問題を変えるためには明らかに重要な立場にあることがわかる。そして過去数年間、都市はその先頭に立ってきた。世界の国々が排出量協定の合意を求め続ける中で、都市は市長の主導のもとに、より持続可能になるための、ときには魅力のない現場の活動の先頭にも立ってきたのである。

なぜこれが可能なのだろうか？ 1つには、都市の住人はインフラ変更の長期計画、たとえば新しい橋の建設、近隣の再開発をより支持する傾向がある。自分自身や次の世代の家族たちの利益になる具体的な結果を想像することができるからだ。

各都市の市長は、洪水、海面の上昇、熱波などが都市に与える影響について具体的な知識を持っているので、グリーン化対策に取り組む準備が十分できている。また市長は、宣伝より実際の利益を優先しなくてはならない。街灯が消えたり、地下鉄が動かなく

なったりすれば、直接責任を負うことになるからだ。この実際的な役割によって、市長は現実に変革を進める上で独自の立場に立っているといえる。

都市レベルでの決定と技術革新が積み重なることで実際的なライフスタイルの主流が変化すれば、人々が環境にやさしい生活をするのが容易かつ一般的になる。このような対策を数例あげれば、安全で歩行可能な用途混合地域、再生可能エネルギーを用いた効率的な公共交通輸送、商業や居住建築物のためのエネルギー基準と環境にやさしい革新、自転車レーンのインフラと自転車シェアリング計画、リサイクル制度、楽しむための緑地や動植物生息地の回廊、ファーマーズマーケット、排出量制限と渋滞税など…さらに続いていく。

## 最善例

**世界中に都市改革の妙案は数多くある。**たとえばボゴタでは、エルナンド・ドゥラン・ドゥサン (Hernando Durán Dussán) 市長が1980年代にシクロビア (Ciclovía) の開始を支援し、世界中で何十年も続いていく「カーフリーデー」運動を始めた。最近では大気汚染度と水の供給が劇的に改善され、植物の栽培が増加し、今やこの市はラテンアメリカで最もグリーンな都市の1つとして賞賛されている。2007年、メキシコ・シティのマルセロ・エブラール・カソボン市長は15年以内に市を持続可能にするために、Plan Verdeを開始した。市民を教育する、タクシーをすべて環境にやさしい車両に近代化することで大気汚染に対処する、地下鉄を伸ばす、特に学童のために公共交通機関を整備することなどがこの戦略には含まれている。メキシコ・シティは140万本の木を植えただけでなく、市の保護区を違法な伐採、開発、火災から守るために、1,500人の特別な警察組織を作った。

南アフリカのケープタウンでは、都市の生物多様性と土地固有の植生を生態系の回廊ネットワークを作って保護している。人口密度の高いシンガポールは計画的な緑地作りでアジアをリードしているし、ロンドンでは、近隣の家々の暖房に地下鉄から出た廃熱を利用するシステムを試行している。タイのトランは、市中の運河で野生生物を保護するなど、生物多様性の保存を都市計画に組み込んでいる。また東京ではキャップ・アンド・トレード・プログラムで、エネルギー効率のよい建物作りを奨励していて、2020年までに2000年の水準と比べて二酸化炭素排出量を25%削減することがその計画の一部だ。

## 地域の利益、世界への影響

都市による改善は地球全体の環境の健全性に影響を与えるだけでなく、各都市は、気候変動の緩和を先導するために団結している。2013年末、気候変動に関する世界首長サミットに30カ国から50人以上の市長が集まり、C40——温室効果ガス排出量削減のためのメガシティ・ネットワーク——や、アジアの都市ネットワークCityNet (シティネット)、国際環境自治体協議会などの組織を通じて気候変動に対処することを誓約した。ワルシャワで行われた最近の国連気候変動会議COP19で、Cities Day (都市の日) と呼ばれる1日がかりの会議が行われた。国の指導者ではなく、市長が持続可能性への人類の進む道を決める日も遠くないだろう！



# きれいな空気を求める声 One voice for clean air

**78**歳の有名なオペラ歌手が環境活動家になるというような話はめったにない。名高い京劇の名優、メイ・パオチウ（梅葆玖）はこのたび北京の高濃度のスモッグに取組むよう市に呼びかけ、自分は気道の炎症で薬を飲まざるを得ない状況であることを明らかにした。「わたしの声はもはや、完全に澄みきった滑らかな声ではありません」とメイは言う。「大気汚染が京劇歌手たちの声を損なってしまったのです」。京劇は非常に様式的な古典芸術で、長期公演でメイのような男性歌手が女性の役を演じ、艶やかな高音を歌わなければならない。



@miniharm

**メイの苦言は社会の心配を浮き彫りにしたものだ**が、問題はすでに無視できないレベルに達していて、北京の大気汚染濃度は新聞の一面を飾っている。2013年1月の大気質モニタリングでは、大気中の粒子状物質（PM）が、世界保健機関が危険と見なすレベルの約35倍であることが明らかになった。病院からは呼吸器疾患の患者の増加が報告されており、飛行機はスモッグで視界が悪いと1日中離陸することができない。

原因は何か？ 北京を走る500万台の車も一因だが、真犯人は中国の急速な経済開発をあと押ししてきた国内の石炭火力発電所である。そしてスモッグは日本にまで流れてきている。日本ではPM濃度が容認限度を上回り、政府は健康被害の警告を出さざるを得なくなった。また一方で、中国の市民はできるかぎり屋内に留まり、マスクや空気清浄器を購入する人が増え続けている。

それでも明るいニュースは、このような状況に関係当局も対応せざるを得なくなったことだ。短期的な措置として、北京市は最も汚染度の高い工場の運転を一時停止し、行政機関の車の使用を3分の1削減した。長期的な解決策としては、公共交通機関を増やし、2017年末までに道路を走るマイカーの台数を600万台に制限し、新車販売台数も規制し、1,200カ所の工場に閉鎖が施設の性能向上かどちら

かを実現するよう要請する、などがある。

新任の李克強首相は、最初の記者会見で次のように断言した。「環境を犠牲にして経済成長を追求すべきではありません。そのような成長は国民を満足させることはできません」。



Azure Lan/CC-BY 2.0

## FEE Japanの環境への取り組み

# —「エコスクールプログラム」を通じた環境への取り組み—

エコスクールは、国際NGO FEE (Foundation for Environmental Education、環境教育基金) が実施する学校 (保育園・幼稚園、小学校、中学校、高校) での環境学習のためのプログラムです。児童・生徒が主体となり、7つのステップに沿って保護者や地域の人を巻き込みながら取り組みを進め、審査を受けて活動が一定程度の基準を満たしていることが認められると、国際的な認証であるグリーンフラッグを取得することができます。

### エコスクールの特徴

#### 1. 自ら考え行動する力を養います

7つのステップを通じて課題の発見、目標、行動計画の設定、実践活動実施後の見直しを繰り返し目標の達成を目指します。これら一連のプロセスに協力して取り組むことで、問題解決の思考力、そして行動力を育てます。

#### 2. 児童・生徒の主体性を引き出します

児童・生徒が中心となって全てのステップに取り組むことが求められます。児童・生徒が意思決定を行い、教員、保護者、地域を主導する役割を担います。

#### 3. 学校、保護者、地域のつながりを生みます

一部の児童・生徒だけでなく、学校全体、さらには地域が一丸となって取り組むことが求められます。全校の児童、生徒、校長、教員、保護者、地域など、より多くの人に参加することにより、取り組みの更なる発展が期待され、また地域の人たちとのつながりを深めるきっかけとなります。

#### 4. 国際的なネットワークの一員となります

エコスクール登録校になると、世界50カ国以上に広がるエコスクールネットワークの一員になります。情報交換や文化交流、言語学習など他分野にわたる授業での連携も可能です。

#### 5. グリーンフラッグが取得できます

プログラムに一定期間取り組み、外部の委員により、その過程や結果が基準を満たしていることが認められると、国際的な認証として緑色の旗「グリーンフラッグ」が授与され、その旗を学校に掲げることができます。このグリーンフラッグは、世界のエコスクール共通の証です。

### 日本のエコスクールでの取り組み

#### 湘南学園小学校(神奈川県藤沢市)の取り組み

湘南学園小学校では5・6年生を中心にエコスクール委員会を立ち上げました。まず委員会では学校内やその周辺の環境にどんな問題があるか、全校児童を対象に聞き取り調査を行いました。その結果、「緑や生き物が少ない」「電気や水の無駄づかいがある」という意見が多く聞かれました。そこで、新校舎にできるビオトープを作り、児童が参加し、そしてそこで地元くげんの自然をまもるための取り組みを行うことに決めました。1年～6年生の有志が集まり「学びの森をつくる会」を発足し、グループに分かれて活動しました。また、鵜沼の自然について専門家にお話を聞く学習会も開きました。PTA総会ではエコスクールの取り組みについて発表も行い、児童だけでなく保護者にも活動を知ってもらうことができました。全校が協力して取り組んだビオトープ作り、そして自然を守る学習を通じて感じたこと、学んだことをもとに「学びの森の歌」を作詞し、エココードとすることにしました。そしてグリーンフラッグを取得した時にはみんなでこの歌を歌って喜びました。





## 7つのステップ

エコスクールプログラムは7つのステップに沿って取り組みます。定められた7つのステップに沿ってプログラムを展開することで、課題の発見、目標、行動計画の設定、実践、見直しに、児童・生徒が中心となり保護者や地域の人を巻き込みながら取り組むことになり、課題解決型の学習を体験することができるようになっています。

### ステップ1 エコスクール委員会をつくる

エコスクール委員会は、児童・生徒が中心となり、全校の意思が反映されるように構成し、教員や保護者、あるいは地域との調整役にもなることが望ましいです。

### ステップ2 課題を決める

児童・生徒が大事にした、解決したいと思う身近な課題を探します。できるだけ多くの児童・生徒が参加し、共感できる学校の問題点を探し、そこから取り組みの目標を設定します。

### ステップ3 計画を立てる

ステップ2で立てた目標を達成するための計画を立てます。課題を解決するために、いつどんな活動にどのように取り組むか、という具体的な内容です。多くの児童・生徒にも意見を募り参考にします。

### ステップ4 実践と見直し

ステップ3で作成した計画に沿って活動を実践します。活動の成果は定期的に評価し、必要があれば見直しをします。

### ステップ5 授業との連携

テーマについて多角的に捉えるために教科学習と連携したりすることで、学校における学びが日々の暮らしやこれからの社会生活で活用できることを実感しましょう。

### ステップ6 学校から地域へ広げる

取り組みを学校全体や地域の人へも広げます。周囲の人と課題を共有し目標に向けて一緒に取り組むことで、学校や地域に一体感を生み出し、学校や地域への愛着を育むことにもつながります。

### ステップ7 エココード（環境宣言）を決める

取り組みを通じて学んだことや感じたことをもとに、学校全体で約束すること「エココード」を決めて宣言します。エココードは、取り組みに参加した全ての人と共有します。

## グリーンフラッグを取得しよう!

グリーンフラッグは、エコスクールプログラムに取り組み、一定の基準を満たすと取得することができる「緑色の旗」です。グリーンフラッグは、環境について児童・生徒が考え、学校や地域が協力して取り組んでいる証です。グリーンフラッグを取得するにはまず、エコスクール7つのステップ実施後にグリーンフラッグ審査を受けます。審査では、グリーンフラッグ審査員が学校を訪問し、活動の成果を見学したり、児童・生徒から直接取り組みに関する質問や感想などを伺います。審査の結果、取り組みが一定程度の基準を満たしていることが認められると、グリーンフラッグが授与されます。また、グリーンフラッグには有効期間があるため、継続してフラッグを掲げるためには、新しい課題やテーマに取り組む必要があります。

## 参加するには…

エコスクールプログラムに参加するには、学校単位で参加の登録が必要になります。登録申請書をエコスクール事務局から取り寄せ、必要事項を記入し提出します。申請書が受理されると登録校認定書が発行され、正式にエコスクール登録校となります。



## お問い合わせ

一般社団法人FEE Japan

102-0071東京都千代田区富士見2-14-38-312

Tel 03-5212-1528 / Fax 03-5212-1533

Email: info@feejapan.org

## 富士フィルムの環境への取り組み ～価値創出を持続可能な社会のために～

私たち富士フィルムは、1934年、当時の日本にとって悲願であった映画および写真フィルムの国産化を目指して創業し、本年創業80周年を迎えました。

創業以来、長年にわたる銀塩感光材料の研究開発を通じて蓄積し作り上げてきた、有機／無機材料技術などをはじめとする多様な基盤技術と、粒子形成技術やナノ分散技術などのコア技術群を駆使することで、写真製品を起点に、印刷や半導体、液晶パネルなどの各種産業向け材料・機器から医療用画像診断装置や医薬品、化粧品に至るまで幅広い商品・サービスを社会に提供してまいりました。これからも持続可能な社会におけるよりよい暮らしを目指し、さまざまな価値を生み出す会社であり続けます。

基盤技術・コア技術を応用展開し、付加価値の高い商品サービスを創出する活動の一例として、エネルギー問題に着目した「ガス分離膜モジュール」を紹介します。

### 天然ガス田から産出されるガス中に含まれるCO<sub>2</sub>を除去する ガス分離膜モジュール

混合ガスから高効率かつ低エネルギーでCO<sub>2</sub>を分離

#### 特徴

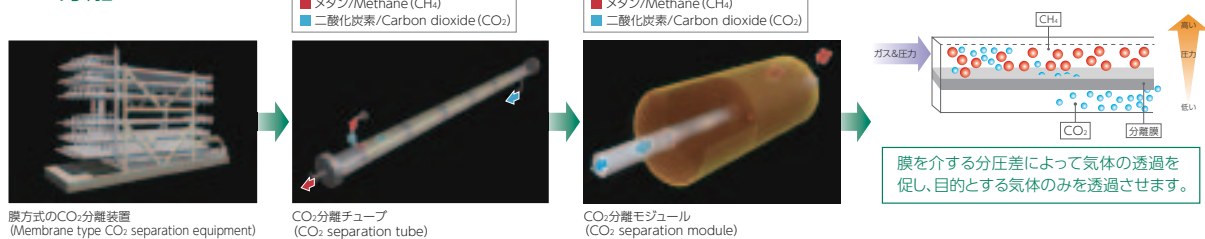
高性能で耐久性に優れたガス分離膜を、ポリマー設計と精密塗布技術により開発しました。ガス分離の高効率化を、ナノ構造の分離膜で実現しています。

#### 溶解拡散方式のガス分離膜モジュール

「膜分離法」と呼ばれる、各気体の透過速度の違いを利用して混合ガスから気体を分離する方法で使用される分離膜です。化学吸収法、物理吸着法など他の分離方式と比較すると、低エネルギーコスト化、設備のコンパクト化が可能となります。



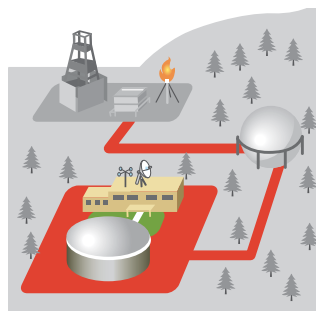
#### ガス分離フロー



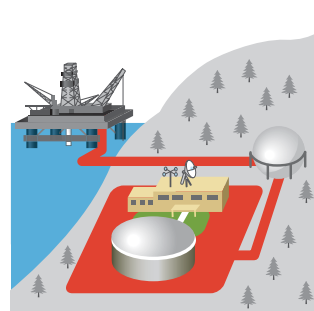
#### 活用事例

天然ガス精製用分離膜モジュール

天然ガスプラントの、ガス精製工程に使用されます。



中小規模ガス田



洋上ガス田

# Supporters

## 持続可能な社会をめざして

私たちはUNEP（国連環境計画）の活動をサポートします。

### 特別協賛サポーター

(五十音順)



### 環境関連協賛サポーター

(五十音順)



Aiming at sustainable society

We support the work of UNEP (United Nations Environment Programme)



# マラリア と戦う Fighting malaria



US-CDC/PD

マラリアは世界で最も重大な公衆衛生上の関心事の一つだ。年間約70万人がこの病気で死亡している。その多くは子どもでサハラ以南のアフリカ地域の人々だが、東南アジアでもよくある病気だ。マラリアの伝染を食い止めたり、遅らせたりする対策として、防護ネットによってマラリア原虫を運ぶハマダラカという蚊の繁殖を抑える、あるいはアーテミスニンのような抗マラリア薬を使用することなどがあげられる。薬は有効であるものの、今起きている問題は、この寄生虫が薬による治療に耐性を持ち始めていることだ。

希望はガーナ原産のクリプトレピス・サングイノレンタ(*Cryptolepis sanguinolenta*)という、つる植物の根にあるかもしれない。TUNZAは、ガーナの聖カロール看護学校 (St.Karol School of Nursing) の校長、またアフリカ固有の薬剤開発を行うPhytoSearch社の創設者であるアレクサンドラ・グラハム氏に、クリプトレピスについて尋ねた。グラハム氏は、たくさんある多様性の植物であっても、病状をやわらげるための利用がなぜ困難をとまなうのか、説明をした。



「クリプトレピス・サングイノレンタはガーナで何世代にもわたって抗マラリア薬として使われてきました。マラリアに対抗すると同時に解熱、鎮痛作用も持つ点で、他に例のない薬です。伝統的に煎じ薬として使われていて、根を熱湯で煎じ、その液を飲みます。今、その根をティーバッグに入れて用いる臨床試験が行われています。これはより使いやすく、効き目も完璧です」

「しかし大きな問題はその根がかなり苦いことです。一般的に、患者は最初の日にそれを飲んでも、二日目体調が戻り、熱が下がると飲まなくなり、症状がぶり返してしまうのです」

「植物由来の薬剤の一般的な臨床試験のように、この根も飲みやすいカプセルや錠剤の形で服用できればと思っています。それであれば、患者も

回復に必要な3日あるいは4日間飲み続けることができるでしょう」

「しかしその開発には資金が必要であり、それを得るのは難しいです。その理由の一つとして、根が自然の薬剤であり、化学合成されたものではないことがあげられます。多くの臨床試験、たとえばゲイツ財団が資金提供している治験は珍しい物質にしか関心を示していません。しかし思い出してほしいのは、現在使われている主要な抗マラリア薬であるアーテミスニンはもともと数千年前に中国で発見された植物から作られたものだということです(この植物は今では東南アジアと東アフリカにも広く生えています)」



Ulrich Meve/www.westafricanplants.senckenberg.de

## 今後を考える

「今や東南アジアで寄生虫がアーテミスニンに耐性を持ち始めているように、どのような抗マラリア薬であっても耐性を持つ虫が出始めたら、何を代替薬にすればよいでしょう？ わが社では、わたしたちがアフリカで持っている固有の知識を活用し、サヘル地域のマラリア予防薬の発見に取り組んでいます。わたしはマラリアを治療できるこの根の開発には大きな希望があり、今の仕組みの代替薬になると思っています。怖いのは、新しい薬を開発する前に今ある薬が効かなくなって、薬が何も無い状態になることです」