



What is
Humanosphere?



生存圏

vol.1

何^{って} ??





What is
Humanosphere?



生存圏 何^{って}??



この冊子は、私たちが発行している情報誌「生存圏だより」に掲載したマンガを取りまとめた第一集です。

京都大学生存圏研究所と京都精華大学マンガ学部のコラボレーションによって、私たちの研究活動を分かりやすく紹介しています。



気軽な気持ちで読んでいただき、「生存圏科学」への理解を深めていただくことを期待しています。

さあ、わたしたちと一緒に生存圏を探る旅にでましょう。



ハテナ
生存圏の？を
マンガで
解説するよ！

皆さんは「生存圏」という言葉を聞かれたことはあるでしょうか？

21世紀の我々は地球温暖化や資源・エネルギーの枯渇といった生存を脅かす諸問題を抱えています。

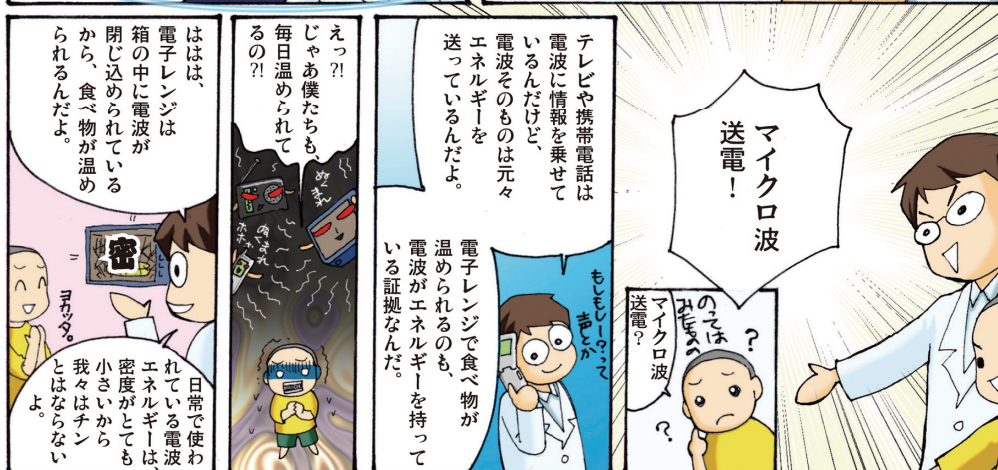
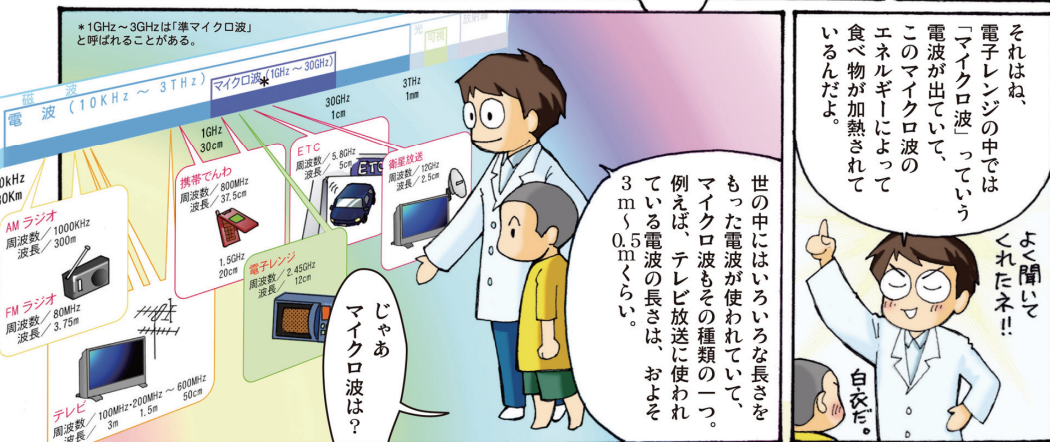
「生存圏」とは、我々人類の生存に必要な領域と空間を表す言葉です。

日常の生活の場としての「生活圏」、
私たちをすっぽり包んでいる「大気圏」、
大気圏の中で呼吸している「森林圏」、
外につながっている「宇宙圏」などがあります。

これらの圏は相互に作用しながら存在していて、その理解と問題解決には専門分野を越えた新しい学問領域の創生が必要です。それが、「生存圏科学」です。

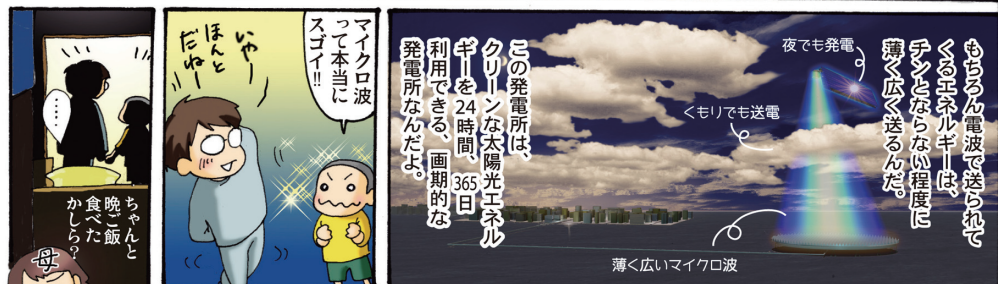
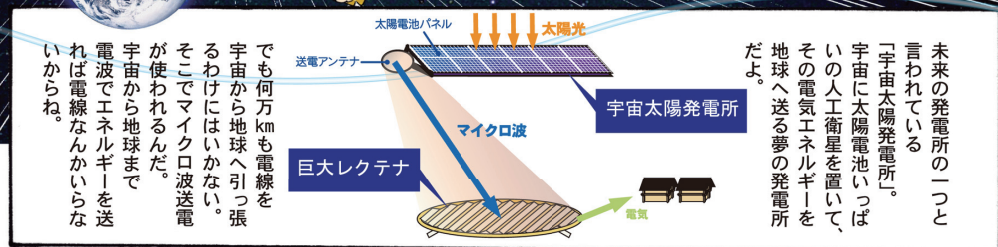
京都大学生存圏研究所は、「人類の持続的発展のための科学」をキーワードに、いろいろな研究者が宇宙スケールから遺伝子レベルにいたる様々な研究テーマに、分野の枠を越えて取り組んでいます。

「マイクロ波送電」ってナニ!?



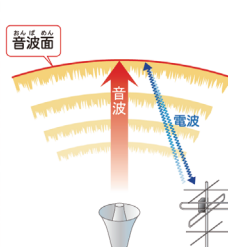
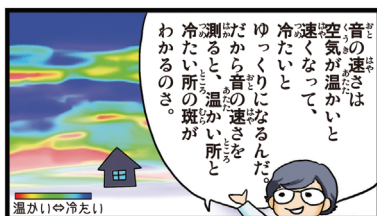
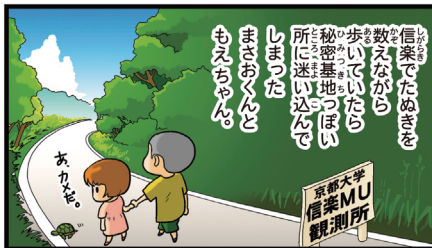


宇宙太陽発電所！

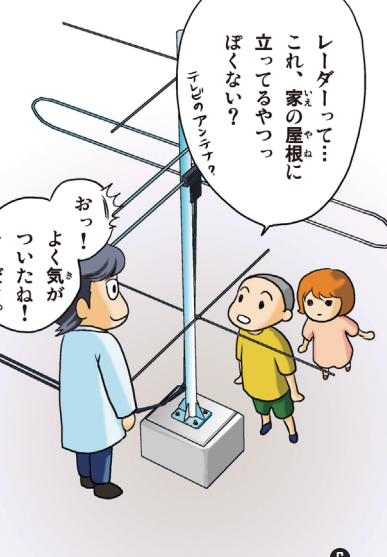
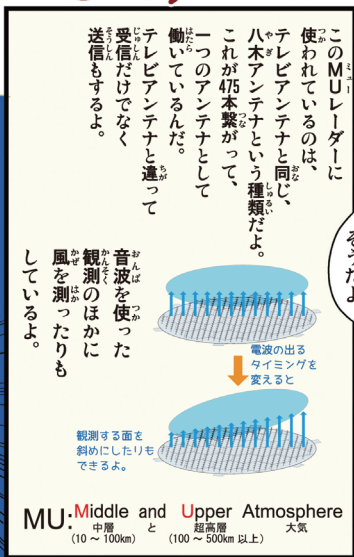
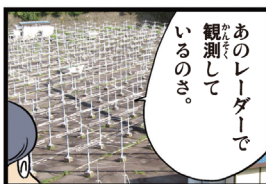


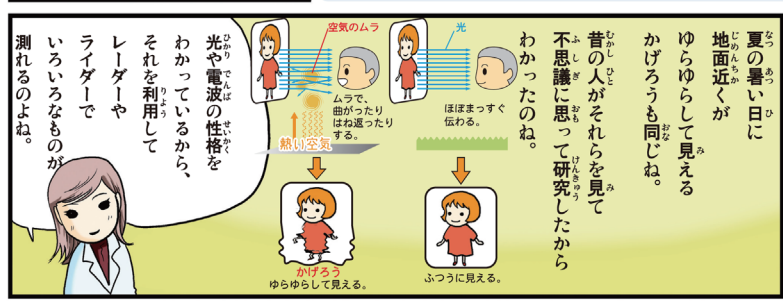
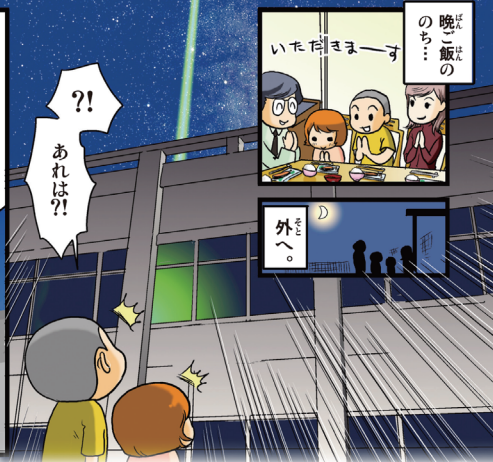
宇宙太陽発電の詳しい話はこちらのHPを見てね。 <http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/space/sps.html>

「電波や光で大気を測る」って十二!?



RASS :
Radio Acoustic
Sounding System

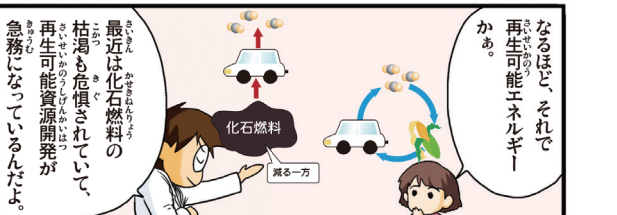
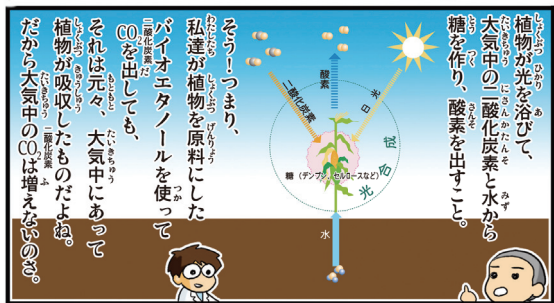
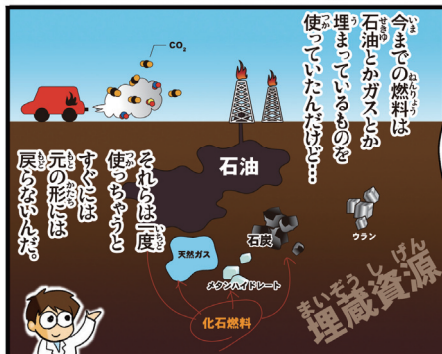
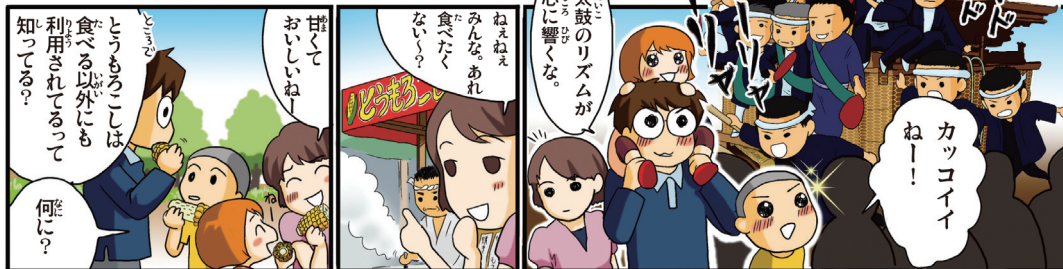




「バイオエタノール」 ってナニ!?



作：瀬戸川 雄一 渡辺 隆司
絵：熨斗 千華子





さすが、愛する私の妻。どろ目の付け所が違うね。



現段階でバイオエタノールは主にさとうきびやとうもろこしのように、人が食べる作物を原料に作られている。

そのせいで、発展途上国では食料の値段が高くなって、貧しい人々が苦しんでいる。

なんとかならないの?!



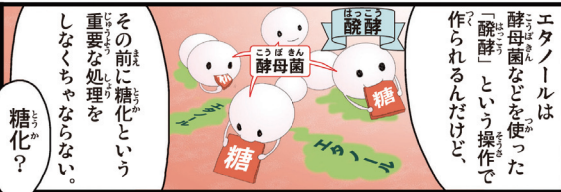
そう。だからこう考えたんだ。

食糧にならない『木や草』からバイオエタノールを作ろうって!



どうやって作るの?

そんなこと出来るんなら始めからとうもろこしは使わないよね。難しいんじゃないの?



エタノールは酵母菌などを使った「醗酵」という操作で作られるんだけど、

その前に糖化という重要な処理をしないと糖化できない。



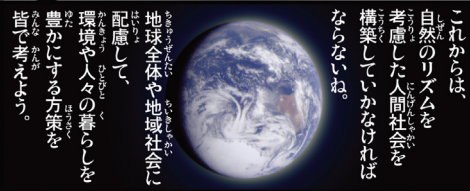
さらに! 木や草からはバイオエタノール以外にも、プラスチックや合成繊維といったものは石油で作ったような製品も作ることができるんだ!



でも、そんなに木で作ったら森がなくなっちゃうよ。

木を切ったら植えなきゃね!

そうだね。育てることも大切だ。



これからは、自然のリズムを考慮した人間社会を構築していかなければならないね。

地球全体や地域社会に配慮して、環境や人々の暮らしを豊かにする方策を皆で考えよう。



夜のもキレイ



ただ、とうもろこしの実に含まれる糖「デンプン」と違って、木や草の糖「セルロース」は、リグニンという強固な物質によってかまれているため、リグニンを分解しないとうまく糖化できないんだ。

そこで、生存圏研究所では、キノコやマイクロ波を使って、このリグニンを高度に分解する研究を行っているのさ。

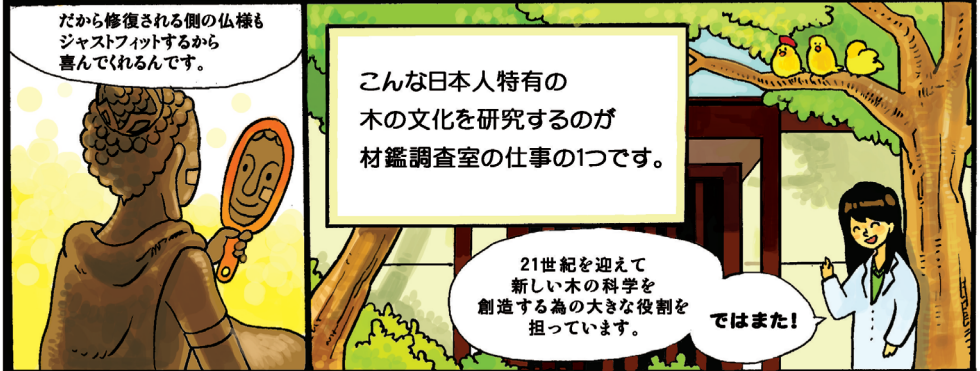
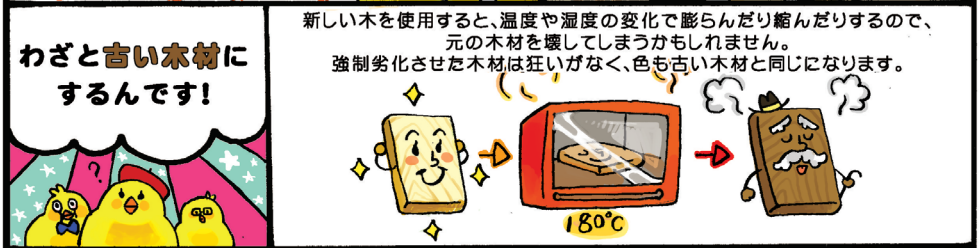
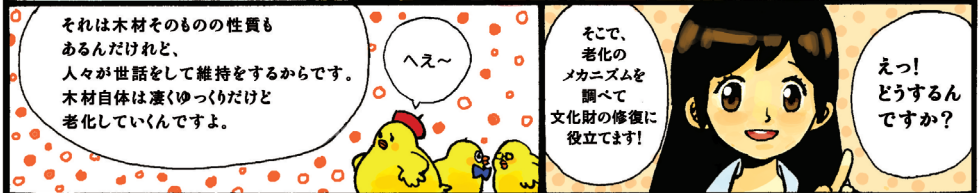
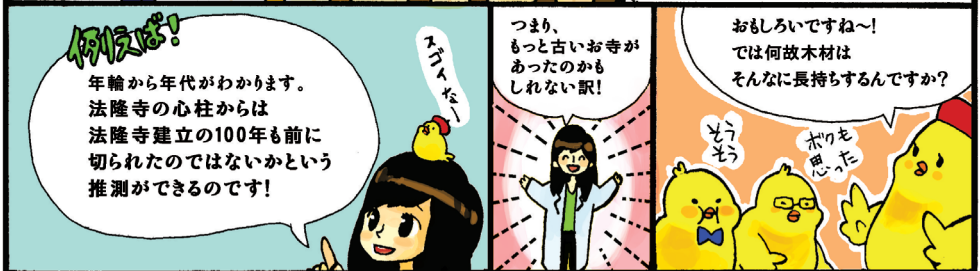
リグニン

キノコ

マイクロ波

ヘミセルロース

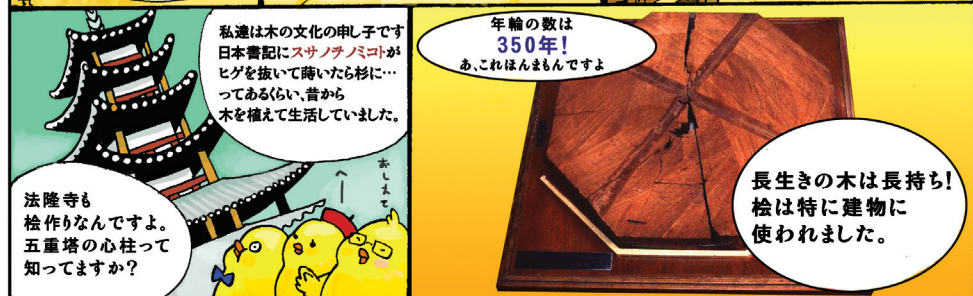
セルロース・糖(多糖)



「材鑑調査室」 のおはなし

材鑑調査室は
1978年、国際木材標本室総覧に正式登録され
それを契機として1980年に設立されました。
現在も材鑑標本の収集ならびに
樹種識別を積極的に行っています。

作：杉山 淳司
マンガ製作：京都精華大学大学院芸術研究科
作画：金 銀喜（キム ウンヒ）
編集：石田葉月



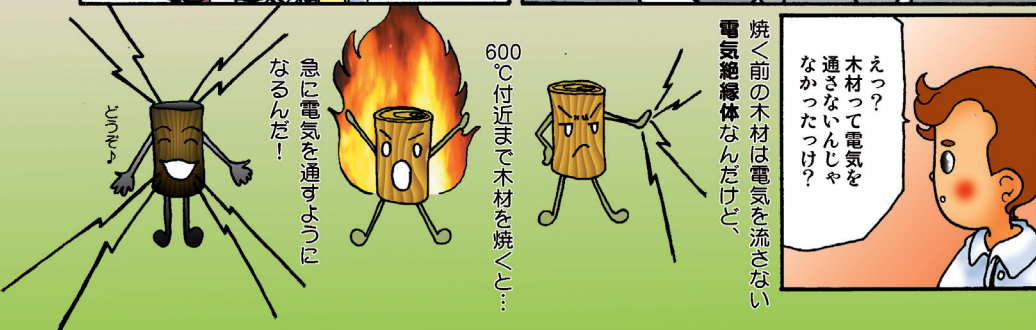
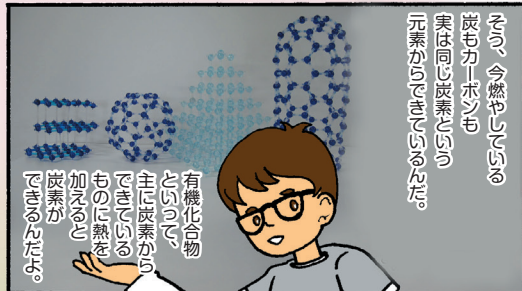
木炭ってナニ!?

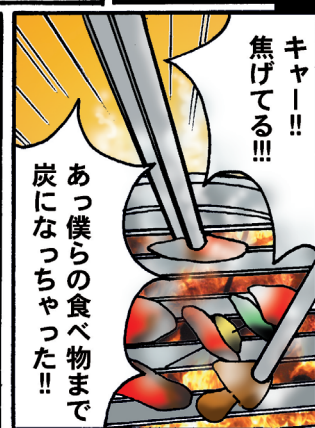
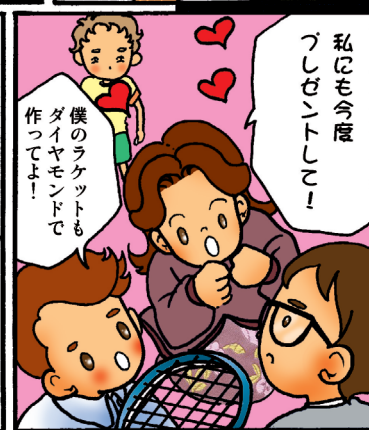
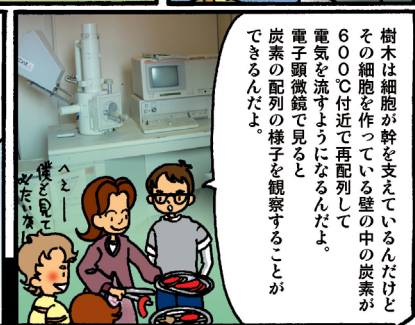
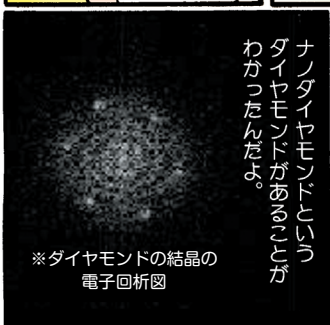
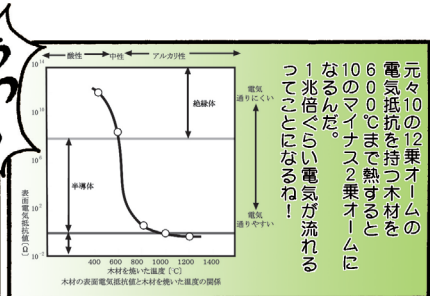
作：畑 俊充

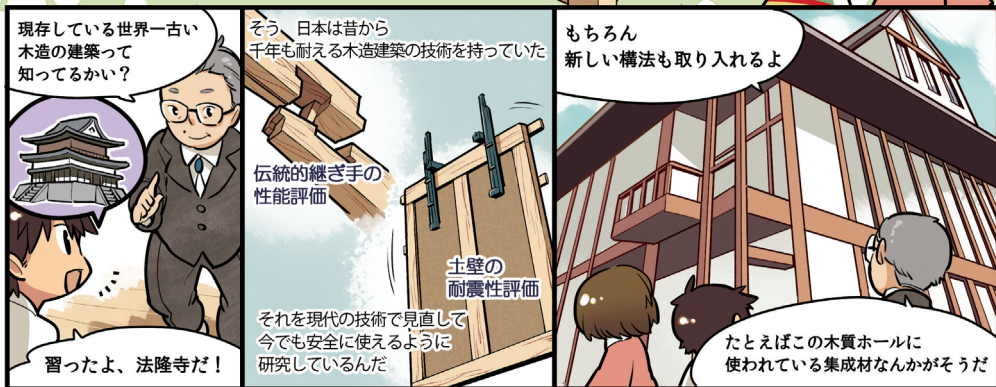
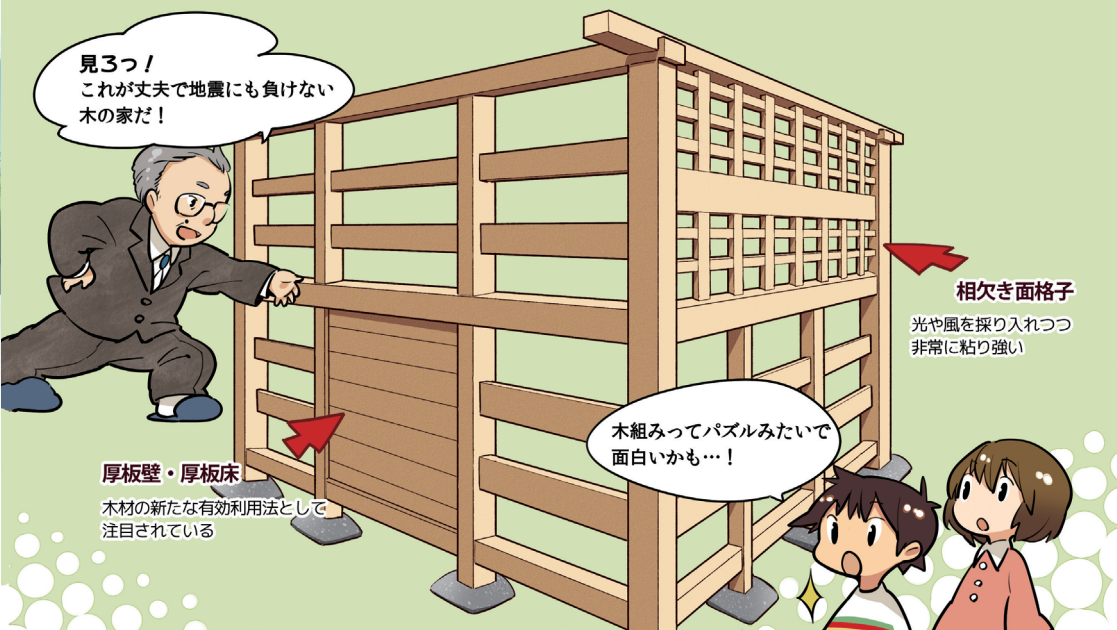
マンガ製作：京都精華大学大学院芸術研究科

作画・安 希庭（アン ヒジユン）

編集・石田葉月



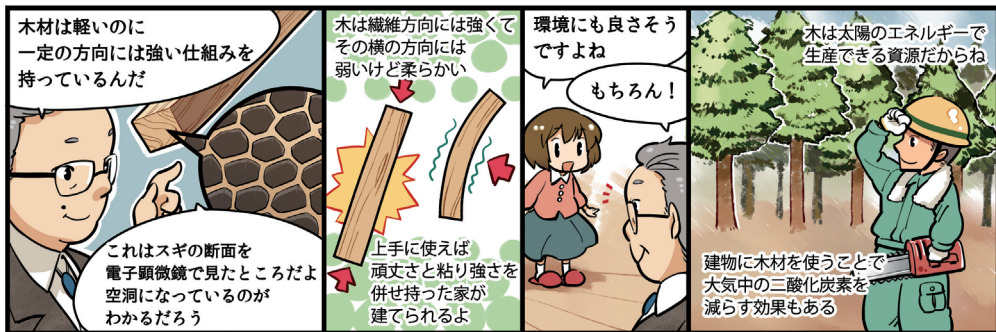




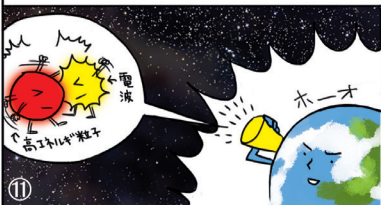
木造建築の可能性を探る!

作：北守 顕久 森 拓郎
マンガ製作：
京都精華大学大学院マンガ研究科
貴名 瑶央

今日は生存圏研究所の
自然素材活用型住宅
(通称：エコ住)を見学に来ました



太陽や惑星から放射される電波は
プラズマの粒子からエネルギーをもらって
発生し、電波の一部は地上でも受信できて、
音として聞くことが出来ます。

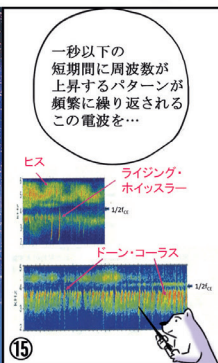


この電波は音色によって
3つに分けられる。
先ほど言った鳥の鳴き声に
似た **ドーン・コーラス** も
その一つだよ。



でもぼく
そんな音
聞いたこと
ないよ。

そうそう。
どうやって
ドーン・コーラス
が聞けるの？



ワァー
すごいきれいな
オーロラ!!

生存圏
何??

宇宙からのさえずり コーラス

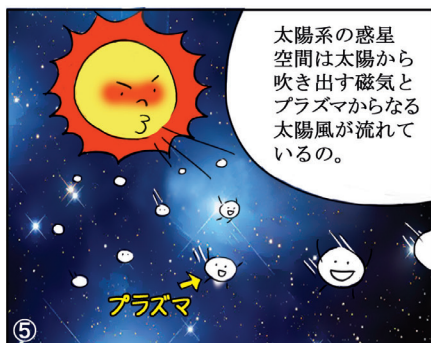
作8大村善治

マンガ製作8

京都精華大学大学院マンガ研究科

作画・金 智願 (キム ジョン)

編集・石田葉月



コーラス

宇宙から聞こえてくる音(電波)

まず地上では
レーザーを使って
微量気体の測定を
しているんだよ

わーいろんな
装置があるんだ

そうだよ
こうした観測は
年間を通じて
行われるんだ

一年中ってこと?

夏

そうさ
たとえ暑かろうが
寒かろうがね

冬

たいへんそー

アラスカ州フェアバンクス

新しいレーザー計測法を開発し、森林で観測する

大気反応を室内実験で再現し、メカニズムを探索

そして
地上だけではなく
宇宙からも
地球の健康を
見守ることが
できるんだよ

そーなんだ!

でもこれで
どうやって
調べるの?

人工衛星のセンサーを使って
オゾンが発する電波を
検出するんだ

超伝導サブミリ波リム放射
サウンダ: SMILES

そうするとホラ!

すこーい
はっきり
見える!

*SMILES: (Superconducting Submillimeter Wave Limb Emission Sounder)

これによってオゾンだけでなく
他の成分の変化も一目瞭然!

ほんとだ
ぜんぜん
違う!

こうした研究で
地球環境のどこが
どう悪いのかを
『診断』するんだ

なるほど
地上からは細かく
そして宇宙からは大きな視点で
診てあげるのね!

今は治せなくても
この『診断結果』は
未来の地球のために
役にたっているんだよ

この観測は
どちらもとっても
大切なんだね

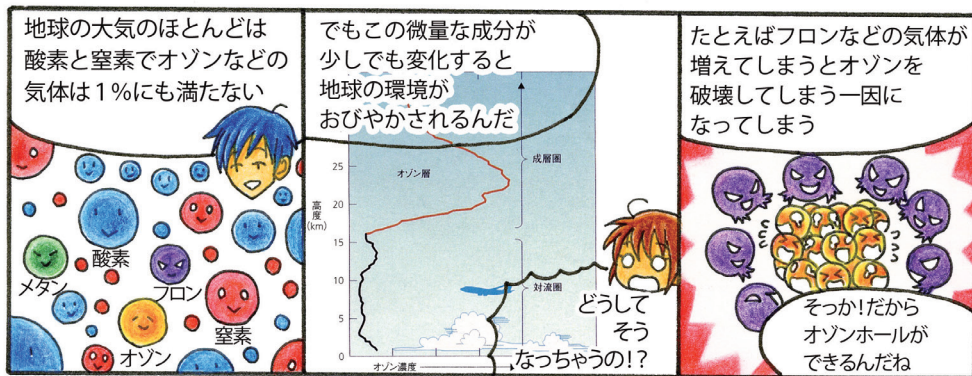
そうだね そのためにも
私たちはこれからも『診て』
守ってあげないとな

Future

はーい!

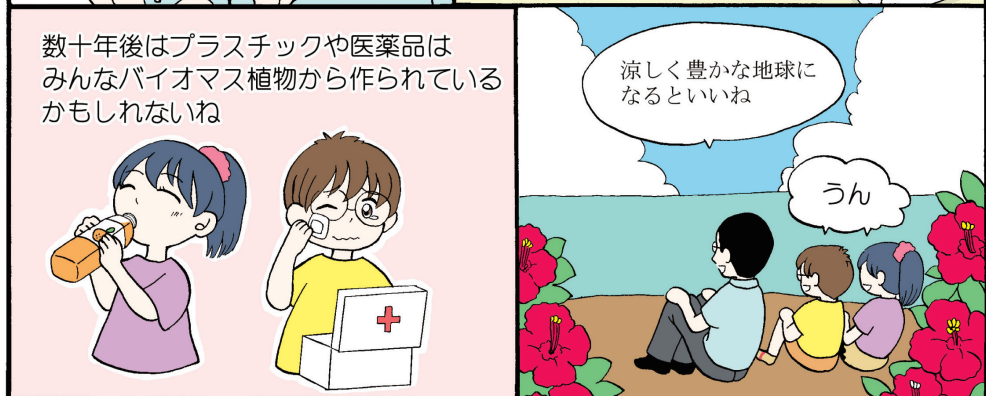
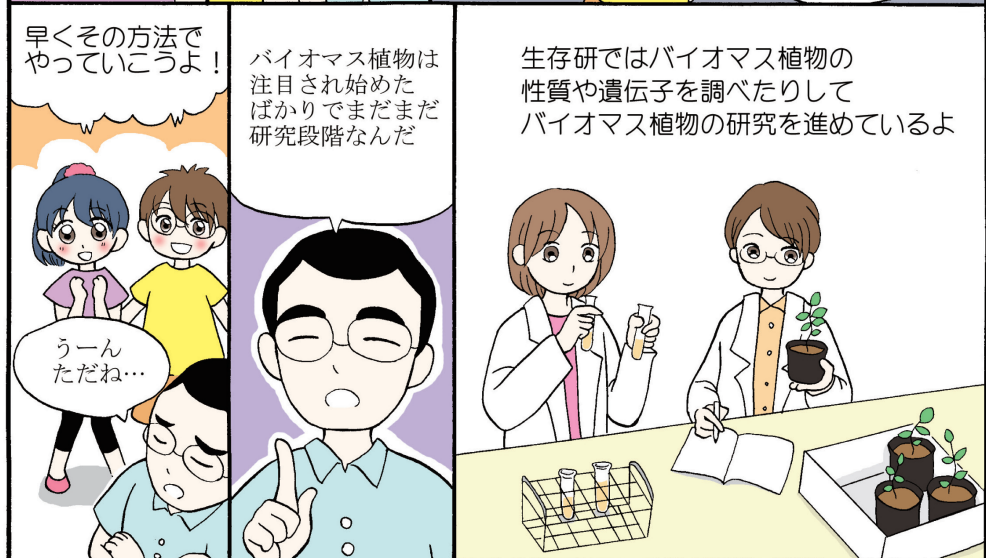
地球大気のお医者さんってナニ?

原案：塩谷 雅人 高橋 けんし
マンガ製作：
京都精華大学大学院マンガ研究科
作画：池田 美香
編集：石田 葉月



(WMO, 2006を改変)





バイオマス植物って何？

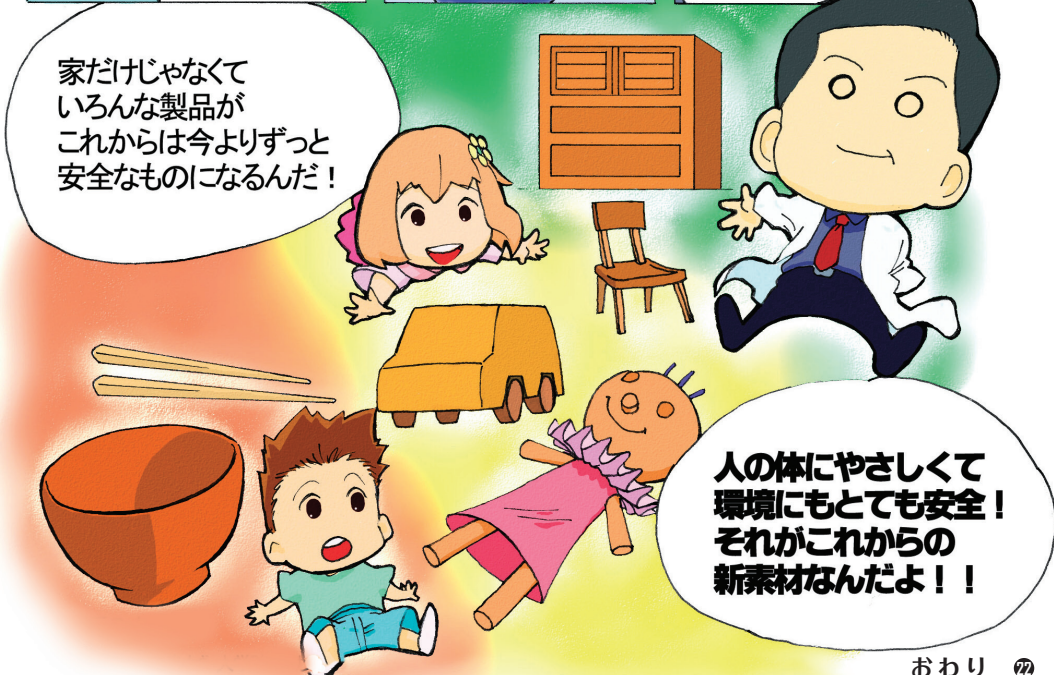
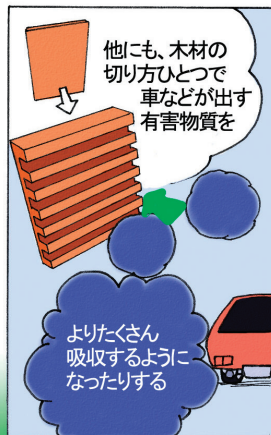
原案：鈴木史朗

マンガ製作：

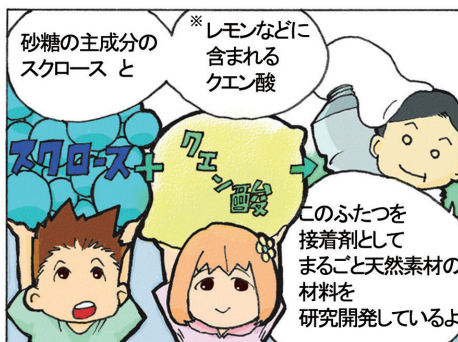
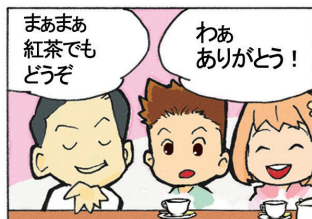
京都精華大学大学院マンガ研究科

作画・木宮 彩之

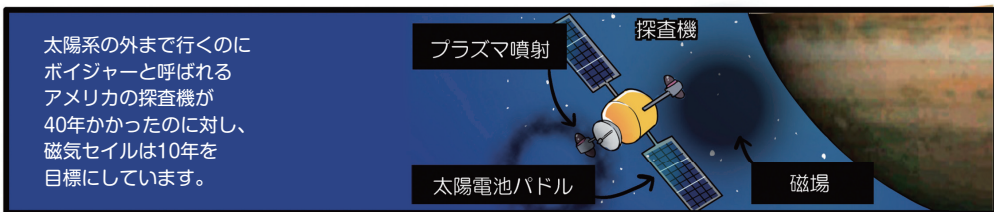
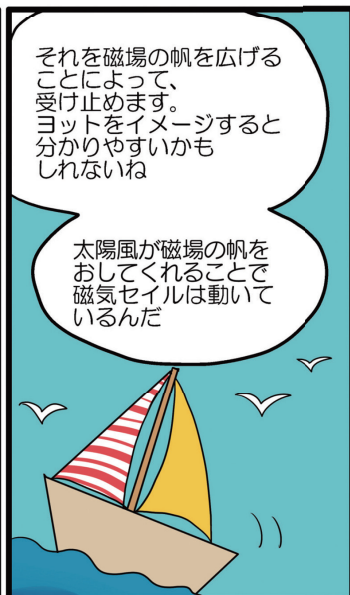
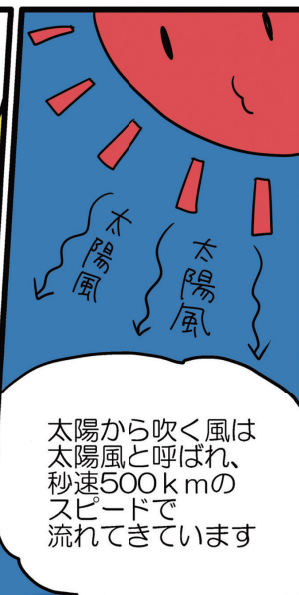
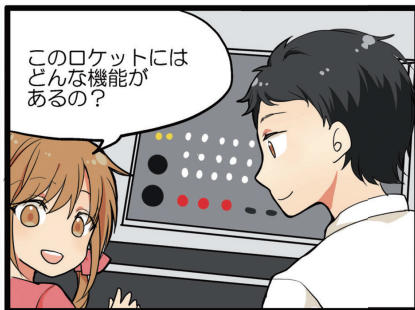




環境や体にやさしい 木質材料 開発



※ 工業的にはクエン酸はデンプンや糖から作られます。



宇宙環境と宇宙利用 ～新しい飛行計画・推進・測定技術開発～

作8上田義勝

マンガ製作3

京都精華大学大学院マンガ研究科

福島その子

さあこのロケットに乗って宇宙へ行きましょう！

よろしくお願いします！

山川先生

小嶋先生

私はISSまで一緒しますね

ISSって？

地上から約400km上空にある国際宇宙ステーションのことだよ

へえ～！

これは何？

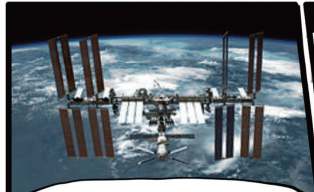
それは小型宇宙プラズマ波動観測器だよ

宇宙空間はプラズマで満たされていて、その変動によって電波障害や宇宙飛行士の被爆など様々な問題が発生するんだ

そのため、まだよくわかっていないプラズマの波動を解明する必要がある

MSEE
=Monitor system for Space
Electromagnetic Environments

現在、小型宇宙プラズマ波動観測器の利用方法としてMSEEというものが提案されているんだ



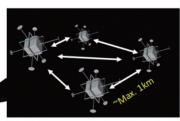
これは小型化された観測器によって宇宙空間に宇宙ステーションなどが置かれたときに周りのプラズマ環境がどのように変化するかを観測するものなんだ

チップ型受信器を応用した新しいシステムの提案と開発

宇宙空間に無作為に飛散させた小型センサーで宇宙空間の乱れを3次元で捉える



宇宙におけるセンサーネットワーク



・科学衛星では捉えることのできない高い時空間分解能での電磁波計測

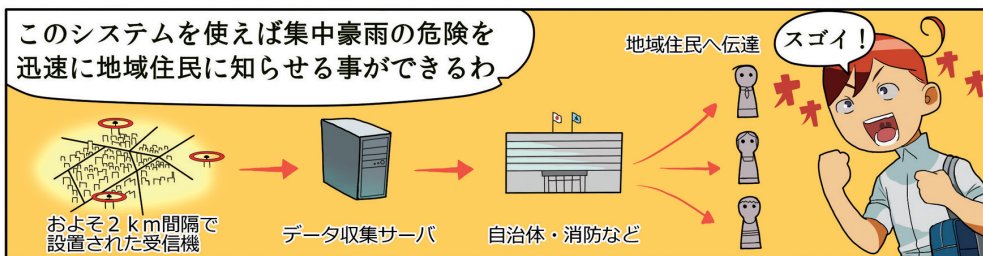
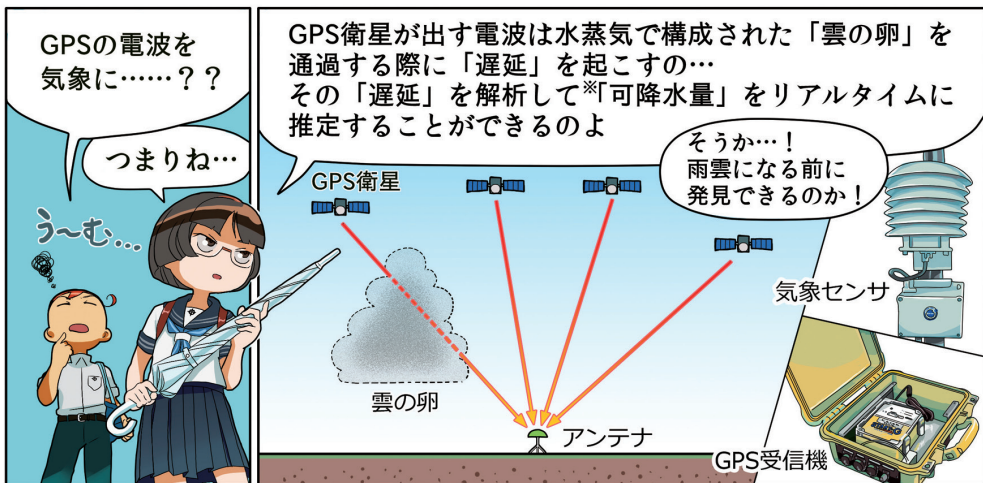
ターゲット
・人工構造物周辺での人為的乱れ（環境アセスメント）
・自然現象を時空間で分解

ズズン



どうやらISSについたようですね！

※「可降水量」…地上から上空までの大気に含まれる水蒸気が、すべて降水となった場合に地上で観測される降水量のこと。



スゴいぞ!! GPS気象学

ゲリラ豪雨を予測せよ!

うわあああ!
ゲリラ豪雨だあ!
曇りのはずでは!?

このままでは……
大変なことに…!

大変なこと

てっ…アレ?
もう止んできた!

気まぐれな天気
だなあ……
これって予測…
でき

ガッ

どにゃあ!

予測できるか
知りたいの?

わっ!
先輩!

ドキッ

実は「数分～数十分で急発達する積乱雲」
が原因となっているゲリラ豪雨の発生予測は
「雨粒」しか捕捉できない現状のシステム
だと極めて困難なのよ

ゲリラ豪雨のメカニズム

シーン…

ズグ…

ズググ…

「雲の卵」から急速に積乱雲になり大量な雨を降らせる

え!?

現代技術はその程度
だったんですか!?

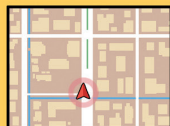
「GPS気象学」
があるの…知ってる?

あつハイ!

スマホに
入ってます

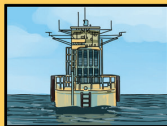
違うわ
気象学よ

GPSとは地球の衛星軌道を周回するおよそ30基
のGPS衛星を用いた全地球測位システムのこと
様々なサービスに利用されている



カーナビゲーション

GEONET



GPS津波計

そのGPSの電波を
使った画期的な
気象予測法が研究
されているの

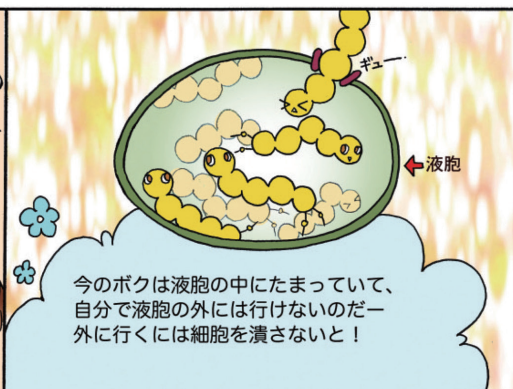
それが…!
「GPS気象学」

GPS=Global Positioning System



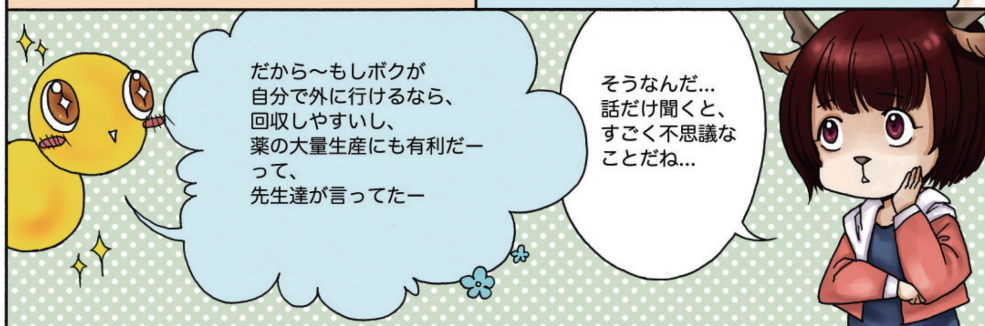
こんなボクが
どうやって
たまるのかを
調べるのが、
森林園遺伝子
統御分野の
先生達の今の
主な研究の
一つだよ～

へー



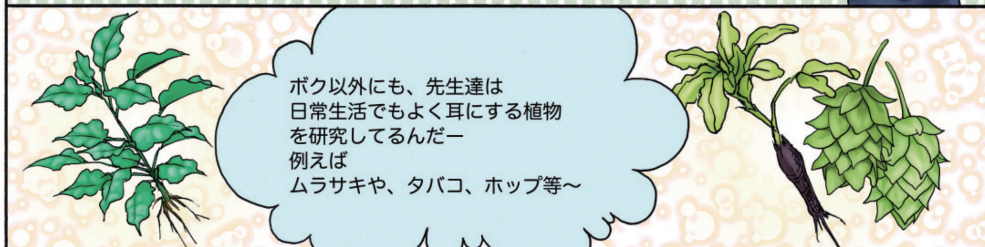
←液胞

今のボクは液胞の中にたまっていて、
自分で液胞の外には行けないのだー
外に行くには細胞を潰さないとい！



だから～もしボクが
自分で外に行けるなら、
回収しやすいし、
薬の大量生産にも有利だー
って、
先生達が言ってたー

そうなんだ...
話だけ聞くと、
すごく不思議な
ことだね...



ボク以外にも、先生達は
日常生活でもよく耳にする植物
を研究してるんだー
例えば
ムラサキや、タバコ、ホップ等～



有用物質の
より効率的な生産と
人々のより良い生活の
ために、
植物の細胞や遺伝子を

徹底的に
研究してるんだー



さあ～おなか
が痛いでしょう～
これを食べてー

苦っ！！

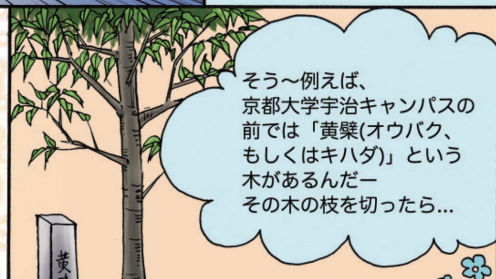
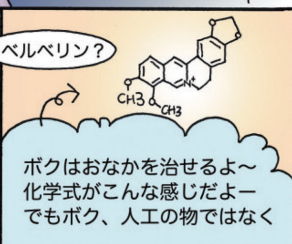
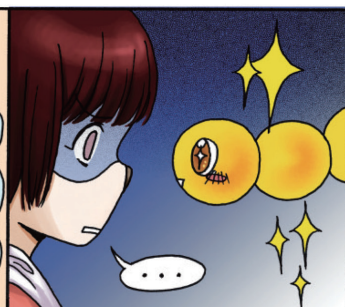
体には
いいんだけど～
ではまた～



野山から薬!

——植物で病気を撃退——

作：高梨功次郎
マンガ製作：
京都精華大学大学院マンガ研究科
銭 斯佳 (センシカ)



生存圏研究所では人類の生存に必要な場所を生存圏 (Humanosphere) として捉え、特に重要な課題として以下の5つのミッションに取り組んでいます。

Mission

1

環境診断・循環機能制御

地球温暖化や極端な気象現象の増加などの環境変動の将来を予測するには、大型の大気観測レーダーや衛星などで現状の大気環境を精密に測定し、診断する必要があります。また、生物圏から大気圏にわたる物質輸送・交換プロセスのメカニズムを解明することも求められます。そのうえで、資源・物質循環に関わる植物・微生物群の機能の解析と制御を通じて、化石資源によらない植物バイオマス資源・有用物質の継続的な生産利用システムの構築をめざします。新ミッション1では、物質循環の観点から生存圏全体を俯瞰するよう、あつかう領域を土壤圏にまで拡げています。

Mission

2

太陽エネルギー変換・高度利用

太陽エネルギーを変換して高度利用するために、マイクロ波応用工学やバイオテクノロジー、化学反応などを活用して、太陽エネルギーを直接に電気・電波エネルギーや熱などに変換する研究を進めます。さらに、光合成による炭素固定化物であるバイオマスを介して、高機能な物質・材料に変換して有効利用する研究にも取り組みます。新ミッション2では、高機能物質への変換を重点化し、これを要素技術だけでなく全体システムにも展開します。

Mission

3

宇宙生存環境

人工衛星、宇宙ステーション、ロケット、地上レーダー、計算機シミュレーションなどをもちいて、宇宙圏・大気圏の理解のための研究を深化・融合させ、生活圏や森林圏との接続性の解明に取り組みます。さらに、太陽フレアを原因とする放射線帯や磁気嵐の変動などの理解を深めて、スペースデブリや地球に接近する小惑星などの宇宙由来の危機への対策を提案できるようにします。気象・測位・通信衛星などの宇宙インフラの維持・発展にも貢献することで、宇宙環境の持続的な利用という社会的要請に応えます。さらには、生存環境への影響が甚大である小惑星の地球との衝突の可能性にそなえて、地球衝突の前に小惑星の軌道の微修正する工学的対応にも取り組みます。新ミッション3では、宇宙圏環境の理解と利用だけでなく、生存環境としての維持・改善、ひいては大気圏、森林圏、生活圏との接続性も重点化します。

Mission

4

循環材料・環境共生システム

環境共生とバイオマテリアルの利活用を両立させるために、循環型生物資源のなかでも、とくに木質資源の持続的利用を進めます。そのために生存圏科学に由来するすべての技術を結集して生物本来の構造や機能を理解し、それらを最大限に引き出す多彩な機能性材料の創製、木質材料等を用いた安全・安心な建築技術を開発します。さらには、資源の供給源である生態系と、これを消費する人間活動との調和と発展の実現にむけて、樹木、植物、昆虫、微生物の管理・利用法を研究します。基礎・応用の両面から研究に取り組み、豊かな文化にもとづく環境未来型の生活圏のありかたを模索することで、森林環境の安定と保全をはかり、生活環境のさらなる向上を実現することを目的とします。木質資源を基盤に、自然との共存を継承・継続する技術、材料を開発するなど、「創造」を意識するミッションとして、いっそうの発展をめざします。

人類の産業・経済活動の急速な拡大により、生存圏の特性に大きな変化が生じています。人の健康や安心・安全な生活を支える生存環境もおびやかされています。そこで、これまでのミッションの成果を基礎に、人の健康や環境の調和、脱化石資源社会の構築、生活情報のための宇宙インフラ構築とその維持、木の文化と木材文明による社会貢献などに取り組み、生存圏の質を向上させます。ミッション5は、生存研が平成27年度まで5年をかけて推進してきた課題設定型共同研究「生存圏科学の新領域開拓」の発展型と位置づけることができます。国内外のコミュニティと連携しつつ、生存研のミッション全体の成果をもとに、人をとりまく生存環境の向上をめざした課題解決型の研究を推進します。

Mission

5-1

人の健康・環境調和

— 生理活性物質、電磁波、大気質

植物バイオマスに由来する生理活性物質、電磁波の生態影響、大気質と安心・安全をテーマに、人の健康ならびに環境との調和に資する研究を推進します。

Mission

5-2

脱化石資源社会の構築

— 植物、バイオマス、エネルギー、材料

マイクロ波によるエネルギー伝送、有用な形質をそなえた植物の育成と、エネルギー、化学品、材料への変換システムを研究し、脱化石資源社会の構築に貢献します。

Mission

5-3

生活情報のための宇宙インフラ

— 測位・観測・通信機能の維持と利用

生存圏を支える重要な社会インフラ機能である測位、リモートセンシング、通信などは宇宙システムに依拠しています。宇宙システムへの脅威であるスペースデブリの除去技術の開発、大気センシング技術の開発など、宇宙インフラ維持のための研究を推進します。

Mission

5-4

木づかいの科学による社会貢献

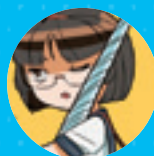
— 木造建築、木質住環境、木質資源・データベース、木づかいの変遷

日本の木にまつわる文化交流の研究は、日本と近隣諸国との関係を深く知ることにつながります。木づかいの正しい理解のもとづく未来型木質住環境を創成し、持続可能な循環型社会構築に寄与します。

京大大学生存圏研究所HP
<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp>

詳しくはこちらを
ご覧下さい！





京都大学生存圏研究所

Research Institute for
Sustainable Humanosphere (RISH)
Kyoto University



生存圏って何？

発行：京都大学生存圏研究所

企画製作：京都大学生存圏研究所

編集：京都精華大学事業推進室

作画：熨斗千華子(第1話～第3話)

京都精華大学(第4話～)

