

# 「食と農」の博物館

## 展示案内 No.53

展示期間 ■ 2011.3.25～2011.9.25

東京農業大学「食と農」の博物館

〒158-0098 東京都世田谷区上用賀2-4-28

TEL.03-5477-4033

FAX.03-3439-6528

開館時間 午前10時～午後5時 (4月～11月)  
午前10時～午後4時30分 (12月～3月)

休館日 月曜日(月曜が祝日の場合は火曜)・毎月最終火曜日  
大学が定めた日(臨時休業がありますのでご注意ください)

## 『シルクに聞く』

### ～日本発、ニューシルクロード～



形や色の異なる様々な昆虫から作られた繭

#### はじめに

「シルク」と聞いて皆さんは何を思い浮かべますか？ 殆どの人は「お蚕さん」が作る「繭」から作った糸で、ネクタイやスカーフなどの細くて、すべすべする柔らかい糸を連想するでしょう。

ところが、私達の住む地球上を探索してみると、実に多くの生きものたちがシルクを作っていることに気づきます。

では、どれくらいの生きものがシルクを作っているのでしょうか？ 驚くことにその数は10万種を超えるのです。しかも、それぞれのシルクは、色、形、肌触り、さらには成分まで違ってきます。つまり10万種の糸を作る生きものがいれば、10万種類のシルクが存在するのです。その中には、金・銀・銅色に光り輝く繭、ラグビーボール程の巨大繭やチョウやカブトムシの仲間の作る繭など様々です。それを糸にすれば、麻のようなシルク、蚕のシルクより柔らかいシルク、非常に軽いシルクなど、これまでのシルク概念がくつがえされてしまうと思います。この違いは、それぞれの生きものからのシルクの成分の違いだけでなく、ナノ構造、機能性などによるものなのです。

従って、これまでにはなかった新しいシルク製品が誕生してきています。更には、機能性を利用した非繊維

利用、その生きものと地域性を利用した地域再生型まちづくりや国づくりなども開始されています。

ここでは、シルクというものを多面的に見直し、多面的に利用するという、全く新しいシルクについて紹介しようと思います。「愛地球博」、「洞爺湖サミット」、「COP10」などで展示された作品等も合わせて紹介します。

この機会に、「衣食住医+シルク」をリードしている本研究室の「不思議なシルク」を見て、触って、もう一度シルクに耳を傾けてみてはいかがでしょうか？



金・銀・銅色に輝く繭

## 新シルクから作られた製品

カイコのシルクの断面は直径10 $\mu$ の三角形ですが、ヤマヤムガ科のものは直径が30 $\mu$ で台形に近い形をしています。しかもある種の糸の中には、一断面に200nの穴(実際にはチューブ状)が1800個存在します。カイコの糸でさえ、現代の科学技術で作れないといわれているのですから、このようなナノレベルでも特殊な構造をしたものは作られるものではないのです。従って、この仲間のシルクを利用すれば、カイコのシルクより遥かに軽く、滑らない製品もで



愛・地球博「中部千年共生村」パビリオン  
(外壁の四隅は全て金色のクリキュラ繭シート)



愛・地球博でのワークショップの打ち合わせ風景  
(インドネシア共和国ジョクジャカルタ王室王妃の飛び入り)



洞爺湖サミット ゼロエミッションハウス  
(座布団はクリキュラ繭から作られています)

きます。また、ある種のシルクを使えば全紫外線を98%カットする日傘、温湿度調整の上手な2日間履き続けても臭わない靴下、軽くて柔らかく満員電車の中でも汗をかかないマフラーなど様々な製品を今誕生させることができるのです。

これらの製品を裏打ちしているのは、ナノ構造や機能性です。私たちは、現在も様々なシルクのナノ構造、機能解析を行っています。今世界各地に生息している生きものが作る新シルクが注目されるのは、時間の問題だと思います。



タサールシルクとムガシルクから作られた全紫外線カット率98%以上の日傘(スパイラル+長島孝行)



手紡ぎ、手織り、草木染で作られた軽いエリシルクマフラー



サクシルクから作られた抗菌性と温湿度調整等でNASAの試験をトップで通過した靴下((有)HAC+長島孝行)

## シルクの機能性から学ぶものづくり

シルクは繊維利用だけではありません。シルクは高純度の「タンパク質」から成り、近年私たち人類にとって非常に都合の良い、生体親和性、脂肪吸着性やUVカット、保湿性や抗菌性など、驚くような機能性が発見されてきました。同時にゲルや液体になど、シルクタンパク質の加工技術も急速に進んできました。

これらの機能性を良質に利用すれば、防腐剤のいらぬ美容液、メタボ対策用シルクゼリー、アレルギーの方でも安心して使用できる

UVカットクリームなどなど、ものづくりアイデアが盛り沢山です。また、ある種の食品に添加すると驚くような食感革命が起こります。

更には、要らなくなったネクタイやスカーフなどから、シルクプラスチックも作れます。繊維としてリユース出来ない廃棄シルク製品を、ハンガーやゴルフピンなどに再利用し、土に戻せば生態系に吸収され(生分解性)、また生きものが育つのです。育つ環境さえあれば、生きものは半永久的に再生します。これを「再生可能資源」というのです。



### シルクタンパク質 7 大特性

この機能特性を組み合わせることにより、様々なものづくりがみえてきます。くず繭やくず糸も利用できる利点があります。



シルクタンパク質と水だけで作られたシルク美容液「RE Silk」



第1回「ランデヴー」展にて行われた2002-2003 KOUSUKE TUMURA 東京コレクション「シルキークーウェイ」、シルクフィルム製のドレスをまとったモデル（津村耕佑+長島孝行、スパイラル）



シルクタンパク質入りシフォンケーキ (BearBear+研究室発ベンチャー企業 松田養蚕場)

## 日本を支えた「お蚕さん」

「1%以下」これは日本の「衣」の自給率です。カロリーベースで40%（生産額ベースでは66%）である「食」の自給率で日本は騒いでいますが「衣」の自給率はもっと危機的状況です。1930年代には40万トンの繭を生産し、輸出は58万表、これは外貨獲得の48%を占めていたのです。似たような状況がおよそ30年間続き、日本は莫大な外貨を稼いできたのです。

このように、かつて日本は農家の約4割が

養蚕業に従事し、絹産業が日本の経済発展を支えてきました。日本の発展を支えたのは、カイコと言っても過言ではありません。ところが石油由来の化学繊維の進出と共に、日本の養蚕業は衰退の一途をたどり、群馬県富岡市でも18戸になりました。さらに今年から補助金がなくなり、その数字は全国規模で大きく縮小していくことは間違いありません。日本の蚕研究とシルク研究は世界トップです。日本を支えた「養蚕」をこのまま見捨てていいのでしょうか？



富岡製糸場の世界遺産登録に向けての運動の一コマ。  
「繭灯籠によりライトアップされた富岡製糸場（群馬県富岡市）」



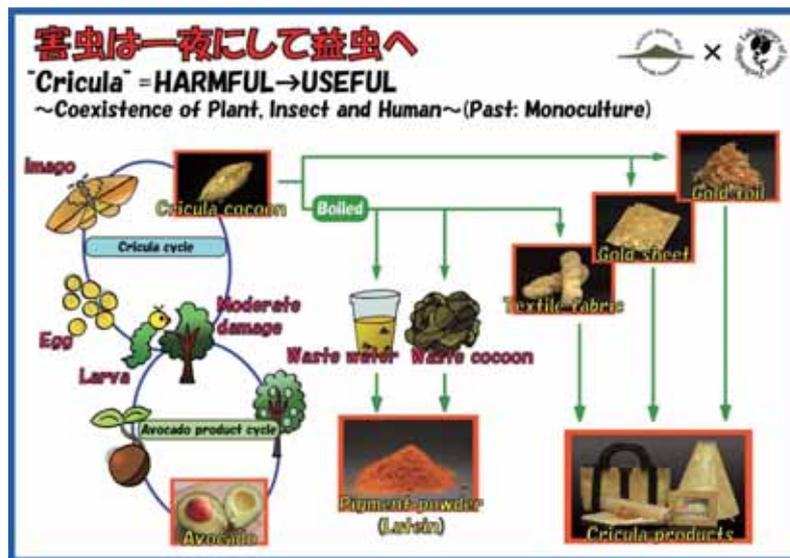
ライトアップ用繭灯籠の作成には研究室の学生も協力

## 生きものと共につくる社会

日本は資源に乏しい国です。世界では地下資源や水などの資源を巡る戦争は後を絶ちません。特に石油、水の戦いは今世紀前半更に悪化するとの推測もあります。人類は産業革命以降、石油資源をもとに、様々な便利なモノを社会に溢れさせ、その結果一見豊かになりました。しかし、それと同時に私たちの「心」や豊かな「自然」を失うというジレンマに遭遇してしまいました。

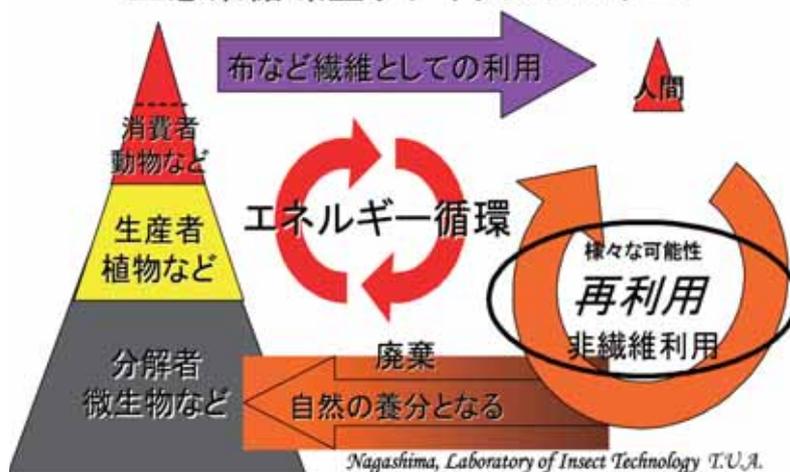
私たちは今人類存続のためにも選択しなければならないのです。利便性やモノの豊かさだけを求めた技術の発展か、自然と共存した心の豊かさを求めた技術の発展かを…。

さらに、ゼロエミッション型のインドネシアシルクプロジェクトなど海外にも私たちのアイデアは広がっています。また、国内では六次産業までを展開する世界初の試みである「北海道シルクファーム構想」など、生きものと共につくる地域づくりなども始まる予定です。



インドネシアのクリキュラを用いたゼロエミッションビジネスモデル (インドネシア王室 + 長島孝行)

## 再生可能資源「シルク」の生態系循環型リサイクルシステム



生態系循環型リサイクルシステム

(企画・指導)

東京農業大学農学部農学科

植物保護分野昆虫学研究室教授 長島 孝行

## 『シルクに聞く』～日本発、ニューシルクロード～

### 関連イベント

#### ■ トークセッション

2011年 5月中旬

大桃 美代子(女優、ニュースキャスター)

長島 孝行(東京農業大学農学部農学科教授)

2011年 7月下旬

マリ・クリスティーン(国連ハビタット親善大使、本学客員教授)

長島 孝行(東京農業大学農学部農学科教授)

#### ■ 展示内容

3月25日～ ～シルクの現在～

5月24日～ ～シルクの過去～

8月2日～ ～シルクの未来～



#### ■ イベント

シルク食品(シフォンケーキ、ラスク等)の試食会 7月16日(土)

シルク化粧品(美容液)の体験 7月23日(土)、8月20日(土)、8月27日(土)

シルクスカーフの草木染教室 7月30日(土)

※草木染教室のみ要予約 定員15名 参加費1,000円(予定)

※予約先 「食と農」の博物館事務室 TEL 03-5477-4033

上記のイベントは全て午後の開催を予定しています。当博物館のホームページで確認してください。

### その他の展示・催事のお知らせ

#### ■ 常設展

「稲に聞く」

～イネとお米が教えてくれること～

展示中

鶏(ニワトリ)剥製コレクション

展示中

色々な酒器コレクション

展示中

農大卒業生の蔵元紹介(酒瓶のオブジェ)

展示中

#### ■ 特別展

「果物に聞く」

～五感を総動員して楽しもう～

2011年3月25日(金)～2011年9月25日(日)