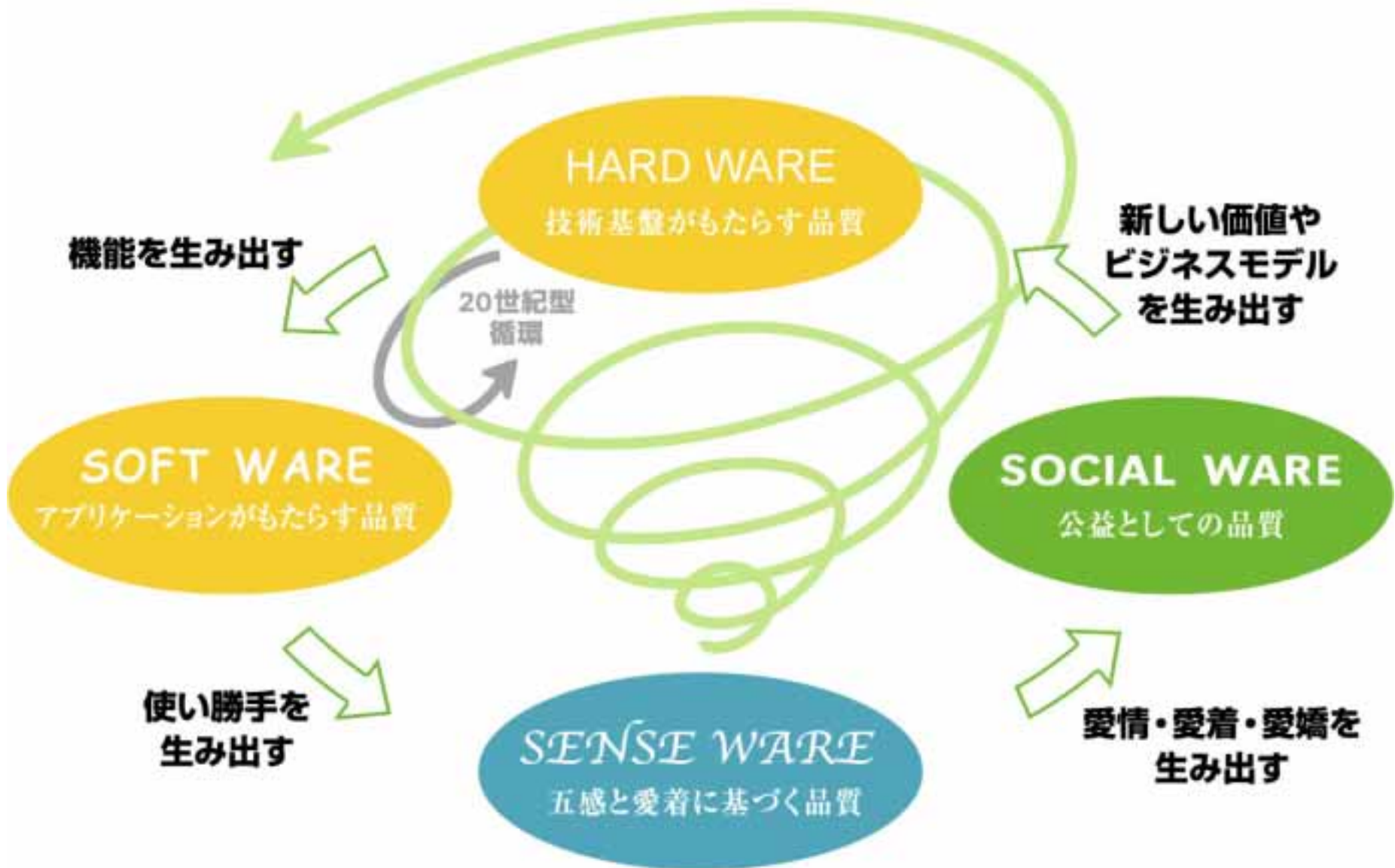


ものづくりにおける「21世紀品質」開発の循環図



UDの定義

特定の対象を想定したアプローチだけではなく、高齢者、子ども、障害者など誰でもが使いやすいように設計された、モノ・サービス・環境・コミュニケーションを意味します。さらに広義には、自然環境との調和や、エネルギーの循環を根底にした、人類存続のためのグランドデザインコンセプトです。

具体的には、「共用品」&「パワーデザイン」&「エコデザイン」の三要素の融合を視野においた開発を目指します。

「UD21・にいがた」の目的

「UD21・にいがた」は、まだ小さなグループですが、ユニバーサルデザインのコンセプトのもと、次のような夢を掲げています。

- 1) 高齢者・障害者・子供たちが暮らしやすい生活環境の創造を目指そう。
- 2) 企業が21世紀を生き延びるための処方箋としての、新しいビジネスモデルを生み出そう。
- 3) 「新潟の技、資源、叡智」を生かす異業種連合として、いずれは統一ブランドを全国に発信しよう。

究極の目的は、21世紀の子供たちに、この豊かな新潟を残す企業活動にします。

- 亀田製菓の開発した嚥下障害の方でも飲み込みやすい「ふっくらおかゆシリーズ」



- 青芳製作所の開発した介護用スプーン



青芳製作所 | 朝日酒造 | 石山味噌醤油 | 伊藤商店 | 亀田製菓 | きむら食品 |
 コロナ | 佐藤食品 | サトミ産業 | ツインバード工業 | 総合生協 | 福田組 |
 北越工業 | 本間組 | 新潟大学 | ユニバーサルデザイン総合研究所 |

動作が楽になる調理用具シリーズ



【デザインの特徴】

- (1) 手首や指の関節に無理がかからないデザインなので楽に調理が出来ます。
- (2) 立位および座位での調理動作に対応できる機能性を持っています。
- (3) 用具は軽くしてありますが、中身が重い場合や力が弱い場合に両手で使いやすい形態です。
- (4) 少ない力で持ったり、切ったり出来る形態です。
- (5) 握力が弱い人、片手で調理する人が使いやすい形態です。
- (6) 十分な安全性を備えています。
- (7) 調理用具として愛着がもてるデザインです。



軽さと持ちやすさ、そして食べやすさが魅力のカトラリー・ライトシリーズ

ライト
Light

業務用カトラリー ライトシリーズ

使う人の年齢や、ハンディキャップの有無。

使われる場所さえ超えて、だれもが自然体で手にできる――。

食べやすい、持ちやすい、消毒管理がしやすい。

業務用にもとめられる条件を全て満たした洗練のカトラリー。

ユニバーサルデザインの領域に一步ふみこんだカタチを、ここに。

口の小さな人も、開きにくい人も、食べ物を口の中に取り込みやすいように設計されたフォーク。めん類や煮物を安全に刺したり切ったりできるように工夫されています。

加齢などによる口全体の筋力の低下に応じ、ヘッドは浅く小さめに。でも、おいしいと感じとれる分量は確保済み。どの方向からでも食べられるように、丸みのある形にしました。



対象者

- 手や指の変形、痛み、握力の低下などで握る力が弱い人
- 肩の関節、ひじ、手首に軽い運動障害がある人
- 施設、在宅を問わず高齢者やお子さま
- 一般の家庭【例】リウマチ、脳血管障害など

「左」「右」の曲がりタイプは手首の関節が曲がりにくい人に便利な形状です。ヘッド部分の傾き(60度)は、口と手の運動メカニズムの分析から割り出されました。

ライトシリーズのすべてのグリップは、業界用語で「モナカ」と呼ばれる中空構造でできているため、たいへん軽いのが特長です。全体にふっくらと太めで持ちやすくなっています。

スプーンとフォークのふたつの機能をそなえた先割れタイプ。刺した食べ物が口に運ぶ途中で落ちにくいように、食べ物を刺す先端の刃をやや上向きにしています。



200 スプーン (L) ¥1,000
長さ185mm 重さ35g
JAN 4942334 900006

201 スプーン ¥1,000
長さ180mm 重さ33g
JAN 4942334 900017



202 スプーン [左曲がり] ¥1,200
長さ180mm 重さ36g
JAN 4942334 900004

203 スプーン [右曲がり] ¥1,200
長さ180mm 重さ36g
JAN 4942334 900001



204 フォーク ¥1,000
長さ180mm 重さ29g
JAN 4942334 900048

205 フォーク [左曲がり] ¥1,200
長さ180mm 重さ30g
JAN 4942334 900005

206 フォーク [右曲がり] ¥1,200
長さ180mm 重さ30g
JAN 4942334 900002

まがへりの地政学

赤池 学

第3部 人間を 活かす7

この数年、まちづくりやものづくりの概念に、ユニバーサルデザインを掲げる事例が見られるようになった。日本では現在「共用品開発」と



昨年11月、「UD21・にいがた」の発表展示会が開かれた

おけるユニバーサルデザインの要件を、以下のように定義している。「安全性」「持続可能性」「接しやすさ」「拡張性」「使い勝手」「多面性」「慰安性」「審美性」「価格妥当性」「日本的価値」の十要件だ。

ユニバーサルデザインは、ともすればグローバルスタンダード(世界標準)づくりととらえられがちだが、必ずしもそうではない。もちろん、世界に共通するユニバーサルデザインもありえるが、まちづくりやものづくりは、地域の歴史や風土、文化を無視することはできない。地域の独自性もまた、地域における持続的な共用を形にする重要な因子なのである。そうした視点から、筆者はユニバーサルデザインの開発に際し、「日本的価値」を強調している。

昨年十一月、新潟県三条市で「UD21・にいがた」と名付けられたユニバーサルデザイン商品の発表展示会が開かれた。四年四月に発足した、県内異業種企業のものづくり連合「UD21・にいがた」が、筆者が提案するユニバーサルデザイン要件を基本理念に商品開発を行い、その成果の第一弾を発表したものだ。

「UD21・にいがた」への参画企業は、伊藤商店、亀田製菓、コロナ、佐藤食品工業、サトミ工業、ツインバード工業、北越工業、そして本シリーズの第一弾、第二部でそれぞれ紹介した青芳製作所と朝日酒造など。さらに、新潟県新産業振興課、新潟大学福祉人間工学科がオブザーバーとして参加、産官学の連携で研究会を超えた実践的なユニバーサルデザイン開発を進めてきたのである。

ユニバーサルデザイン①

取られることが多い。障害者や高齢者が暮らしやすい社会、使いやすなものづくりを進めるバリアフリーデザインが浸透してきた。ユニバーサルデザインはその発露形として展開されるもので、年齢や性別、障害の有無を超え、だれもが使いやすいデザイン開発を行おうという考えだ。ノースカロライナ州立大学ユニバーサルデザインセンターの故コナルド・メイソ所长が提唱した七つの基本原則、一九九七年にニューヨークで開催された国際会議で取りまとめられた四つの基本要件を踏まえて、筆者は日本国内に

まがへりの地政学

赤池 学

第3部 人間を 活かす8

異業種企業によるものづくり連合「UD21・にいがた」の商品には、文字と音声の両方で操作確認ができる石臼ファンヒーターや給湯器(コロナ)、軽量で折り曲げ自在の敷布



「ふっくらおかゆ」と「フィーディングスプーン」(写真協力・青芳製作所)

いなどのバリアニーズに配慮したスプーン「フィーディングスプーン」と、むせずに飲み込みやすい機能性おかゆをセットにすることで、ユーザーへのアピール度が向上。四月十九日(二十一日)に大阪で開催される「バリアフリー2001」にも共同出展が決まっている。こうした参画に基づく協働は、ものづくりとしてのユニバーサルデザインを精進させた、ユニバーサルレーション(必ずなづくり)として大いに評価したい。

このような地域企業の連携が生まれると、例えば、参画している朝日酒造から出る精米後の米粉やカカオ、食品メーカーである亀田製菓、佐藤食品工業が原料として再利用するというゼロエミッション連携につながる。「UD21・にいがた」の未来像は、地域の生活者・研究者、自然資源を知的に活用した循環型の産業をつくり、二十一世紀の地域社会システムづくりを役立てることだ。

「UD21」は新潟の製造業の未来を開く力です。手を携えることで、一足す一が三にも四にもなる仲間ををつくりたい。ものづくり連合の幹事を務める青芳製作所の秋元幸平氏は語る。

ユニバーサルデザインが、「共用品」と販売されていることは前回述べたが、そこには「共創品」という重要な開発哲学がなくてはならない。企業も行政も、これまで表舞台に出てこなかった熟練の職人や研究者、さらには消費者としての市民も、参画する市民もが、ものづくりに参加することによってはじめて、だれもが使いやすいユニバーサルデザインが可能になるのだ。

ユニバーサルデザイン②

印刷材(伊藤商店)、介護用シャワーベッド(ツインバード工業)、乾燥機物を灰状にして紙パックで自動回収する乾燥トイレ(北越工業)、座面を船面形状にすることで座ったり立ったりという動作をスムーズにするベンチ(サトミ工業)などがある。

さらにこの取り組みは、商品開発だけでなく、地域企業の協働に発展した。介護食品として「ふっくらおかゆ」を発売した亀田製菓と、高齢者用介護用スプーンなどを開発している青芳製作所は、昨年からの福祉機器展などに共同出展を開始。口が聞きにくい、一度に多く飲み込みな

UD21・にいがた

黒酢栽培米を量産

減農薬の新ブランドに

新潟県内の企業で構成する興業種交流会「UD21・にいがた」(代表幹事＝秋元幸平・青芳製作所常務)は、農薬の使用量を減らせる黒酢栽培米の量産に取り組む。うるち米やもち米を契約農家で黒酢栽培し、UD21の加盟企業などがブランド米として販売したり、もちや日本酒などとして販売する。安全性の高い黒酢栽培米を使った食材を開発して新たな新潟名産に育てる。

黒酢栽培米は減農薬米の一種。五十倍に希釈した黒酢を生育途中のイネに三回噴霧する。イネの成長力が強まる。除草剤は必要なく、その農薬を大幅に減らす。イネの食害も減らす。UD21の加盟企業が黒酢栽培のノウハウを持っており、今年には県内農家四十戸が栽培に取り組み、一毎年二戸を収獲した。

収穫したコシヒカリは新潟県総合生活協同組合(新潟総合年商)で無洗米に加えて県内の酒蔵を中心に販売する。販売価格や販売数量を検討中だ。もち米「カー、まぐら食品(吉田町)、木村茂社長)はむちを生産し、同社のホームページなどで通信販売する。新潟の日本酒メーカー「三社が日本酒の原料にも活用する。北信酒造(赤泊村)、碧泉酒造社長)は来年秋に六ヶ利産を醸造して純米吟醸酒を醸造する。中越地域の日本酒メーカーも純米酒として販売する。

黒酢栽培の水田を徐々に増やして、五年後には一万ヘクタールに達する。米飯パックや米菓などの原料に売り込んで、新潟の特産品とした「秋元代表幹事)とこい。

黒酢栽培米の生産者



RENDZ VOUS

http://www.spiral.co.jp_rendez-vous/index.html

ランデヴー プロジェクト

本プロジェクトは、現代アーティストの持つ時代への批評性やユニークな視点と、様々な分野の企業が蓄えてきた製品化のノウハウとの協働を促進する新しい取り組みです。デザイン開発にあたっては、IT、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーなどの先端技術や、ユニバーサルデザイン運動に代表される環境への配慮、バリアフリーへの視点、また、伝統工芸や日本の町工場で磨かれた熟練技能の持つ高度な加工技術など、モノづくりの現場に蓄積されている問題意識とノウハウを活かし、「次世代プロダクト開発」への契機とします。

ランデヴー プロジェクト「飛行の5法則」

- 競争から協創へ
コスト、スピードを競うものづくりではなく、愛と知恵とアイデアを駆使したものづくりを「ワーキング・トゥギャザー」で形にします。
- アイデアからアクションへ
単なるアイデアや物語に留まることなく、具体的な成果を出すものづくり運動を実践します。
- 製造業から創造業へ
アーティストやクリエイターの創造性を活かし、新しい価値やスタンダードを造るものづくりのフォーマットを開発します。
- イノベーションからハートフルへ
新しい何か、違う何かを求めるのではなく、素材や技術を温故知新の感性で捉え直し、ハートフルな「眠れる資産」を発掘します。
- 顧客満足から人間充足へ
真実の生活者重視社会の形成を目指し、カスタマー・サティスファクションからヒューマン・サティスファクションを目指します。

「ランデヴー プロジェクト」の仕組み
スパイラルの空間/ネットワーク/情報発信力を活用し、コラボレーションから商品開発、販売までをトータルにサポートするシステムです。



ランデヴーサロン

プロジェクトのデザインとしては、立場の違う参加者の出会いをいかに設定するかに尽きる。出合いの場として、様々な参加者が自由にディスカッションを行うサロンを定期的に開催。このサロンから生じた個別案件に付いて、具体的なコラボレーションワークをスタートさせる。

アーティスト、技術者、科学者、熟練技能者などの参画による
次世代プロダクトのプラットホーム

ランデヴー展

スタートから約10ヶ月の試行期間を経て活動成果を示すとともに、プロジェクトの本格的なテイクオフを宣言するイベントとして、スパイラルガーデン（スパイラル1F）にて、第1回「ランデヴー」展を開催しました。



第1回「ランデヴー」展

展示会の様子。参加アーティストからの製品プロトタイプが並んだ。



シルキーウェイ

津村耕祐+長島孝行（東京農業大学昆虫生態学研究室）

（左）蜜が直接糸を吐きつけて製作したニット。「ランデヴー」展示場で開催されたKOSUKE TSUMURA東京コレクションより。

（右）フィルム状に加工された再生シルクの服。「ランデヴー」展示場で開催されたKOSUKE TSUMURA東京コレクションより。

（右下）製作の様子。群馬県高崎試験場にて製作。



サンクスティール

八谷和彦+studio BIG ART（プロト製作）

車線変更時などに「ありがとう」というためのコミュニケーション機能として、クルマに尻尾を装着。

直感的に意味が伝わり、言葉にとられないため世界中で活用できる。（右下）ダッシュボードの操作レバー。



ソクラテス

橋 昇+株式会社システムワット

汎用ロボットユニット、パーツの組み合わせで多様な機能を実現。情報教育にも活用できるように、アーティストがプログラムのインターフェイスを開発。

プランツマン

ソクラテスを利用した植物培養装置。i-modeからの遠隔操作が可能。

ランデヴー プロジェクト参加メンバー（2001年10月現在）

赤池学（技術ジャーナリスト、株式会社ユニバーサルデザイン総合研究所所長、「ランデヴー プロジェクト」ファシリテーター）

石田正樹（ムービーテレビジョン株式会社役員待遇制作本部制作部長）

イチハラヒロコ（アーティスト）

伊藤弘（クリエイター）

今井雅敏（有限会社リンクアップ代表）

上田信行（プレイショップデザイナー、甲南女子大学教授）

エキソニモ（アーティスト）

岸 啓介（造形作家）

北本美光（レゴ・アンバサダー、メディア・プランナー）

佐藤英二（弁護士、前米国特許法律事務所所長）

さとうりさ（アーティスト）

紫牟田伸子（デザインジャーナリスト、株式会社日本デザインセンター情報デザイン研究所所長）

杉原有紀（アーティスト、学術博士）

杉本賢司（工学博士、大成建設株式会社建築技術研究所先端技術開発室長）

武松幸治（建築家、E.P.A.主宰）

橋 昇（アーティスト）

津村耕祐（「FINAL HOME」ファッションデザイナー）

中西紹一（プランナー、有限会社プラス・サーキュレーション・ジャパン代表）

中原英隆（アーティスト、第1回SKCFグランプリ受賞者）

長島孝行（農学博士、東京農業大学助教授）

橋本秀紀（工学博士、東京大学生産技術研究所）

八谷和彦（メディアアーティスト）

日比野克彦（アーティスト）

ひびのこづえ（コスチュームアーティスト）

山中 透（作曲家、DJ、プロデューサー）

spiral.

ランデヴープロジェクト事務局 スパイラル/株式会社ワコールアートセンター

〒107-0062 東京都港区南青山5-6-23 tel 03-3498-1171 fax 03-3498-1178 <http://www.spiral.co.jp>



© 2011 Hitachi Koki, Ltd. すいはんき

Actyes

Be to Sustainable Design Kitchen

誰でも、自分スタイル。

自由なスペースを生み出したゲートシステムと、自在にアレンジできるキューブシステム。扉の色も自由自在。

いつまでも、自分スタイル。

ライフステージが変わったら、キューブを入れ替える。扉の色を替えて、キッチンの模様替え。

自分だけの、自分なりのキッチンが創れます。

誰でも、いつまでも、自分スタイル。
〈アクティエス〉誕生。

サンウエーブ 50年日の継ぎです。



システムキッチンの概念を根底から変えるキッチンが誕生します。原点は長く使い続けていただけるための「サステイナブル・デザイン」という新しい考え方。それは収納スペースを自由にアレンジできるゲート&キューブシステムと、気軽にキッチンカラーを替えられるスイッチフェイスによって実現されます。変わらない価値。自分だけのスタイル。新しいライフスタイルを作り出す新しいシステムキッチン。〈アクティエス〉誕生です。



GATE SYSTEM

【ゲートシステム】

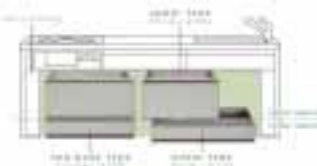
自由な空間をキッチンの下に創り出したゲートシステムという新発想。配管も同様のゲートポストに収め、ひろびろとしたスペースを生み出しました。さらに、耐久性に優れたステンレス構造で、いつまでもお使いいただけます。



CUBE SYSTEM

【キューブシステム】

ゲートシステムによって生まれたオープンな空間の中で、自由にアレンジできる収納スペースを生み出すために開発されたキューブシステム。収納スペースの広さや、扉の色やデザインを自由に選べ、ライフスタイルに合わせて、キッチン模様替えが簡単にできます。また、扉の色やデザインも自由に選べ、自分だけのキッチンが創れます。



2WAY ACCESS

【2WAYアクセス】

従来のキッチンでは、扉を開くと奥の収納スペースが隠れてしまう。2WAYアクセスは、扉を開くと奥の収納スペースが開放され、奥の収納スペースも活用できる。また、扉の色やデザインも自由に選べ、自分だけのキッチンが創れます。



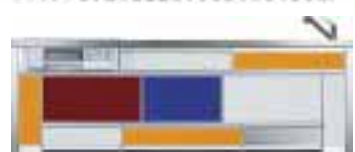
SWITCH FACE

【スイッチフェイス】

扉の色やデザインに合わせて、扉の色やデザインを簡単に替えられる。



ゲートシステムを生み出した、アクティエスの扉を簡単に替えられるように、扉の色やデザインを簡単に替えられるように開発された。扉の色やデザインを簡単に替えられるように開発された。扉の色やデザインを簡単に替えられるように開発された。



日本の伝統工芸「拭き漆」に挑戦！
 手作りの漆染めキット。

入門編 第一巻

ウィークエンド



漆職人



は古来より日本人の生活の中に使
 ついてきた唯一の天然塗料です。しかし、その
 塗りの技術は徳川を隔んだ職人だけのもので
 した。ウィークエンド漆職人、入門編は、全
 く初めての方にも伝統工芸の世界を楽しめる
 よう、材料から道具まで完璧にセットしたキ
 ャットです。もちろん手とり足とりの解説書付。
 自由な絵付けはあなただけの素敵なお施し
 お客様のセットが簡単に作れます。



研磨紙を使って木地調整をしま
 します。



漆の乾燥は温度のある乾燥室
 の中で行います。



漆染め染料でお好みの絵付け
 をします。



拭き漆は塗り重ねるほどに、
 艶と深みが増していきます。

手とり足とりの解説書付

(万全の塗カブレ防止対策解説付)

●キット価格 12,800円(税別)



キット完成品(参考作品)



自由な絵付けでお好みの汁椀が作れます。



写真は参考作品

●キットの内容●

- おおぶり汁椀 2客(柄)
- ながめ箸 2膳(マナス)
- おためし豆皿 1枚(柄)
- 生漆
- 漆とき目(陶器製) 1個
- 漆うすめ液 2本
- 漆刷毛 1本
- 乾燥室(ダンボール外箱)
- 拭き取り紙 3枚
- 作業用手袋 1双
- 手とり足とりの解説書(A4判)
- 絵付け筆 1本
- 水性漆染め染料(朱・黒・緑)各1本
- 水性木工パテ 1個
- スプーン(木工パテ用) 1個
- 割り箸 4膳
- 研磨紙 #400(赤い印) 3枚
- #600(緑の印) 3枚
- #1000(黒印) 3枚

グローイングファニチャー・グローイングビレッジ「木笑園」

ジョン・ギヤスライト事務所



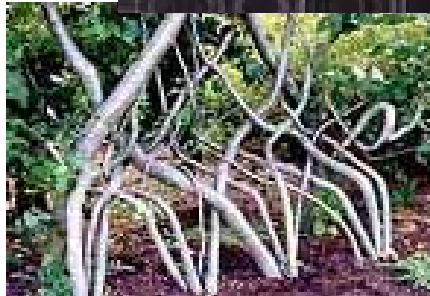
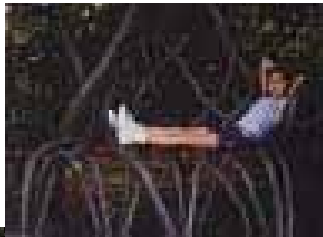
接木や曲げといった古くからある技術を用いて、生きている木をそのまま家具にしよう、というのが「グローイングファニチャー」です。時間をかけて育成するプロセスを楽しむエコプロダクトとして、これまでにない新鮮な視点を与えてくれます。愛知県瀬戸市で地域の人々とともに「グローイングビレッジ・木笑園」をプロデュースするジョン・ギヤスライトは、生命に寄り添う「グローイング」という概念を、21世紀のキーワードと捉えています。人と自然が共に成長していくことにより、モノが生まれ、街が形成される。住民は、自分のすんでいる街が日に日に元気になっていく様を実感することができる。長い時間をかけて自然との共生を目指すバイオプロセスデザインを提案しています。



愛・地球博 自然体感プログラム「グローイングヴィレッジ」



グローイング・ホーム
鹿味噌樽のツリーハウス



グローイング・チェア
接木の技術で育ってゆく椅子



サーカス・ツリー



チェーンソー・アート

檜浪漫 内装材 さざなみ(漣)シリーズ



従来、フラットな表面仕上がが主であった木素材の床・壁製品に、伝統的な手斧加工や鎌倉彫り風の加工を施し、本物の無垢材の深み、年輪を活かし、自然な風合いに仕上げた、まったく新しい内装材で、**多用途**に使用できます。又、表面切削加工、研磨仕上、塗装工程までを**量産化**することにより、**安定的**に供給出来ます。

塗装にはトルエン、キシレン、スチレンを含まない安全性の高い塗料を使用しています。

商品のポイント

- 1 床材としての使用は、歩行感、ノンスリップ性、歩行誘導性がある。
- 2 光によって、陰影が生まれ、視覚的な変化を生み出している。
- 3 無垢材だからできる表面加工であり、自然素材、健康素材である。

デザインのポイント

- 1 表面加工による凸凹は、陰影がさざなみのような視覚効果を生み出している。
- 2 表面加工による凸凹は、歩行感触などの触覚的効果を生み出している。
- 3 従来フラット材と併用することにより、双方の効果が活かされている。



日進木材工業株式会社 九州支店 860-0085 熊本市高平2-25-45
TEL096-344-2401 FAX 096-344-2403

超越紙

株式会社 飾一 超越紙研究所
 【〒230-0045】神奈川県横浜市鶴見区末広町1-1-2
 (産学共同研究センター内F号室) TEL045-521-6186

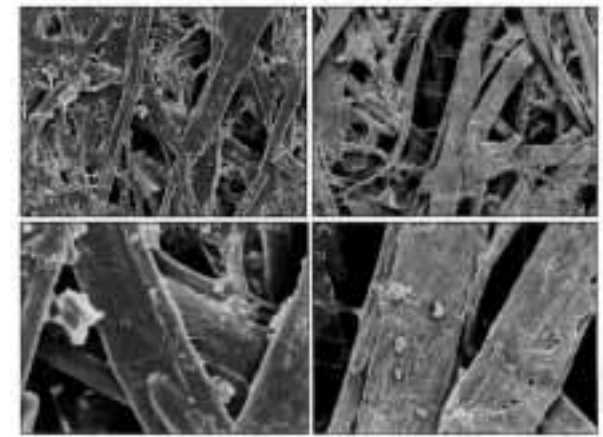
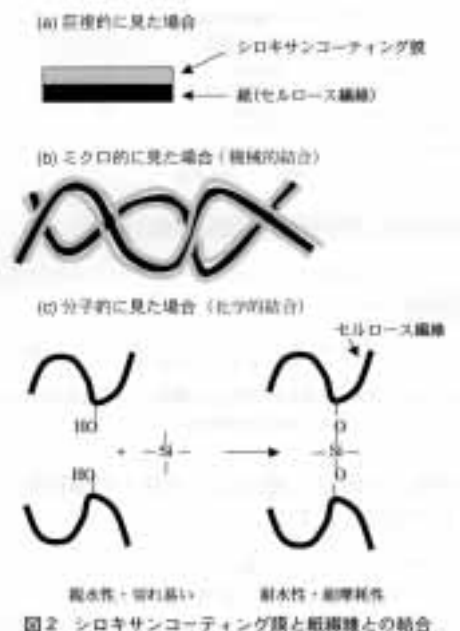


図3 シリキサンコート紙の電子顕微鏡写真(上: 500倍/下: 2000倍)

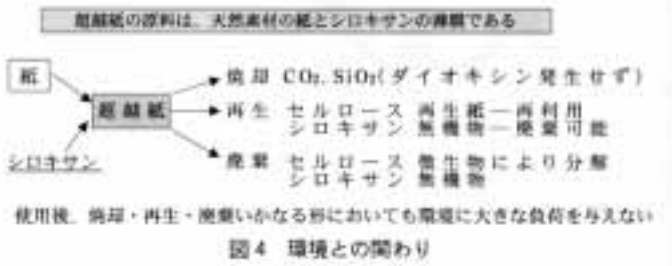


表1 超越紙(コピー用紙使用)の物理特性

項目	単位	従工前	従工後/使用量(g/m ²)				
			20.0	11.7	4.0	3.0	
厚さ	mm	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	
密度	g/m ²	0.74	1.06	0.90	0.79	0.79	
引張強度	縦	kg/25mm	6.10	9.00	7.80	7.10	7.00
	横	kg/25mm	2.90	3.70	3.40	2.90	2.80
伸び	縦	%	1.70	2.10	1.80	2.00	1.80
	横	%	2.80	2.80	3.00	2.90	3.20
耐折強度	縦	Hz	38	118	107	102	59
	横	Hz	13	07	39	26	19
透気度	秒	5.0	134.1	13.0	6.0	6.0	
吸水率	cm	0.0	0	0	0	0	

従工前のコピー用紙の厚み: 66.0 g/m²

表2 超越紙の応用例の一部

用途	応用例
インテリア関係	ランプシェード、コンタクトマット
工業用品	セパレータ、封筒紙、紙管原紙、マラチンシート、防錆剤
建築関係	襦紙、特殊合板、巻土
透明紙	ジャーナル、プラスチックケース、食品包装

表3 コート液の燃焼結果

試験項目	分析結果	定数限界 ^{a)}
塩化水素(HCl)	検出限界以下	0.5
フッ化水素(HF)	検出限界以下	0.1
臭化水素(HBr)	検出限界以下	0.5
硫黄酸化物(SO _x) ^{b)}	検出限界以下	0.5
窒素酸化物(NO _x) ^{c)}	検出限界以下	0.5

a) 単位: mg/g; b) SO_x換算; c) NO_x換算

飛騨フォレスト株式会社「健康ひのき畳」



ひのきには特有の心地よいにおいがあり、様々な働きがあります。ひのきの香りは木の大敵である腐朽菌を抑え、ダニの繁殖を抑制し、室内を健康に保ちます。ひのきの葉が鮮魚の下に敷かれているのはカビや細菌の繁殖を抑え、また酸化を防止して腐敗から食品を守る作用があるからです。注・施工後(数ヶ月間)はイグサの香りが強いです。香りの感覚は個人差があります。

また、木の香りがイライラを抑え、リラックスした状態を作り出すこと(森林浴効果)も明らかにされ、香り成分を取り出して芳香剤や入浴剤、防虫・防菌剤などに積極的に利用されるようになりました。ひのきをふんだんに使ったひのき畳にもこうした森林浴効果、防虫・防菌作用が期待できます。

わらを超える優れた耐久性で長持ち

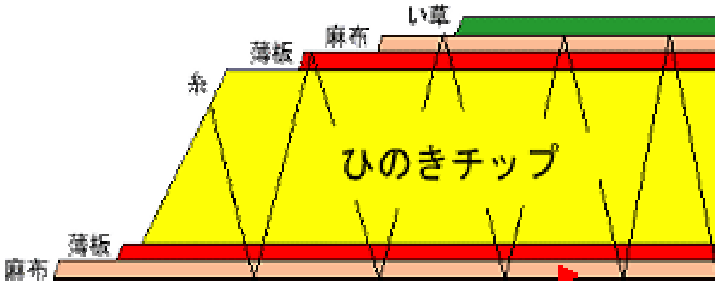
ひのき畳と従来品のわら畳の耐久性を比較しました。平均的なわら畳は、長く使うとへたり(でこぼこしてくる)がでますが、ひのき畳はほどよいクッション性を維持しながらより長持ちします。ひのき畳は長い目でみれば、コストがかからず限りある資源の有効利用につながります。

森から畳が生まれた？

ひのき畳の主原料のスライスチップはひのきの間伐材や小径木(細いもの)から作られます。間伐材とは間引きされた木です。山に植林された木は、大きくなるにしたがって、一定期間ごとに間引きする必要があります。間引きすることで、住宅の柱などに使う大きな木を育てることができ、また土砂災害などから森林を守ることができます。飛騨フォレストは限りある天然資源を有効利用して、接着剤を使わない画期的な製造法で高品質の畳に仕上げました。(特許出願中)

地球環境にやさしい

ひのき畳は天然素材を使っているのでリフォーム時の処分が容易です。野積みしても土に還り、焼却してもダイオキシンなどの有害物質を出しません。これからの地球環境を考え、自然素材にこだわった畳です。平成11年にはエコマーク商品に認定されました。



日本の伝統工芸「拭き漆」に挑戦！
 手作りの漆染めキット。

入門編 第一巻

ウィークエンド



漆職人



は古来より日本人の生活の中に使
 ついてきた唯一の天然塗料です。しかし、その
 塗りの技術は徳川を隔んだ職人だけのもので
 した。ウィークエンド漆職人、入門編は、全
 く初めての方にも伝統工芸の世界を楽しめる
 よう、材料から道具まで完璧にセットしたキ
 ャットです。もちろん手とり足とりの解説書付。
 自由な絵付けはあなただけの素敵なお施し
 お客様のセットが簡単に作れます。



研磨紙を使って木地調整をしま
 します。



漆の乾燥は温度のある乾燥室
 の中で行います。



漆染め染料でお好みの絵付け
 をします。



拭き漆は塗り重ねるほどに、
 艶と深みが増していきます。

手とり足とりの解説書付

(万全の塗カブレ防止対策解説付)

●キット価格 12,800円(税別)



キット完成品(参考作品)



自由な絵付けでお好みの汁椀が作れます。



写真は参考作品

●キットの内容●

- おおぶり汁椀 2客(柄)
- ながめ箸 2膳(マナス)
- おためし豆皿 1枚(柄)
- 生漆
- 漆とき目(陶器製) 1個
- 漆うすめ液 2本
- 漆刷毛 1本
- 乾燥室(ダンボール外箱)
- 拭き取り紙 3枚
- 作業用手袋 1双
- 手とり足とりの解説書(A4判)
- 絵付け筆 1本
- 水性漆染め染料(朱・黒・緑)各1本
- 水性木工パテ 1個
- スプーン(木工パテ用) 1個
- 割り箸 4膳
- 研磨紙 #400(赤い印) 3枚
- #600(緑の印) 3枚
- #1000(黒印) 3枚

扱いが難しい高級素材に 新たな活用への道はあるか

日本を代表する工芸技術と言えば、漆(うるし)。その起源は9000年前、縄文時代初期までさかのぼるとも言われ、英和辞書でjapan(キーワード1)と引くと「漆」と書いてあるほどだ。

漆は漆樹を掻き、採取した樹脂を加工した天然の塗料だ。ゴミなどを除き加熱、攪拌し、精製した生漆は艶色半透明で、そのまま塗料として塗ると茶色の艶が出る。色付きの漆は顔料を加えたもので、伝統的には黒や朱のほか、黄、緑、紺などが作られてきた。白色は難しいと言われていたが、20世紀に入りチタンと漆の合成により白色の漆を作ることが可能になり、以後、合成顔料の出現であらゆる色を作れるようになった。

漆の主な産地は岩手県や茨城県、新潟県、栃木県。このうち岩手県二戸郡浄法寺町産が国内全生産量の約70%を占める。だがこの生産量は漆消費量のわずか1%ほど。現在、日本の漆製品に使われている生漆の99%は外国産(キーワード2)を使っている状況だ。

漆産業の問題は原料不足だけではない。漆の掻(か)き子や漆職人の不足に加え、人件費も道具も高価なため、産業として成り立ちにくくなってきている。

乾燥に時間がかかり、漆室(うるしむろ)と呼ばれる乾燥設備は、天然素材相手だけに湿度温度の調節が難しく、オートメーション化できない。完全に乾燥するまでに通常8時間から2日はかかる。

完成品は紫外線に弱く、屋外に長時間置くと黒が艶色に変色するほか、白く粉を吹いたようになることもある。

以上のような理由から大量生産、大規模な塗装には不向きだが、日常生活に密着した漆製品を見直そうという動きもある。漆の塗膜は漆液に合成樹脂など混ぜものを使わなければ、酸や熱に強く、洗剤を着けたスポンジで洗ってもほとんど支障はない。しっとりとした感触は湿度を適度に保ち、器に使えば食品腐敗を防ぐ機能もある。上塗り用の漆液は水分約3%を保有しており、保湿期間は長く、劣化は遅い。

産地として目立った開発活動を行っているのが、会津塗りで有名な福島県。福

島県ハイテクプラザではユーアイツと共同で会津UV塗料(商品名:オリエンタルベキュリア)を開発。紫外線を照射し20~30秒で乾燥する。生産性が高いためコストダウンが可能となす、プラスチック、ガラス、金属など下地の素材を選ばない。紫外線による劣化が少なく屋外でも使用できるなど、メリットが多い。1996年には特許を取得している。

漆が現代生活に合う理由は多くある。木を育てていけば樹脂の採取は永久に可能であり、廃棄物も出ない。精製加工や塗装、乾燥にも化学物質や熱、圧力のようなエネルギーを必要としない。住宅に使っても環境ホルモンとは無縁なため、保健衛生上でも優れている。福島県のような試みが増えれば、こうしたメリットを生かす道が見いだせるはずだ。

(渡辺千春/デザイナー・ナリスト)



ユーアイツの商品例。スイッチカバー、車の塗装などに使える
問い合わせ:ユーアイツ
☎0242-27-8257



うるし精製の工程

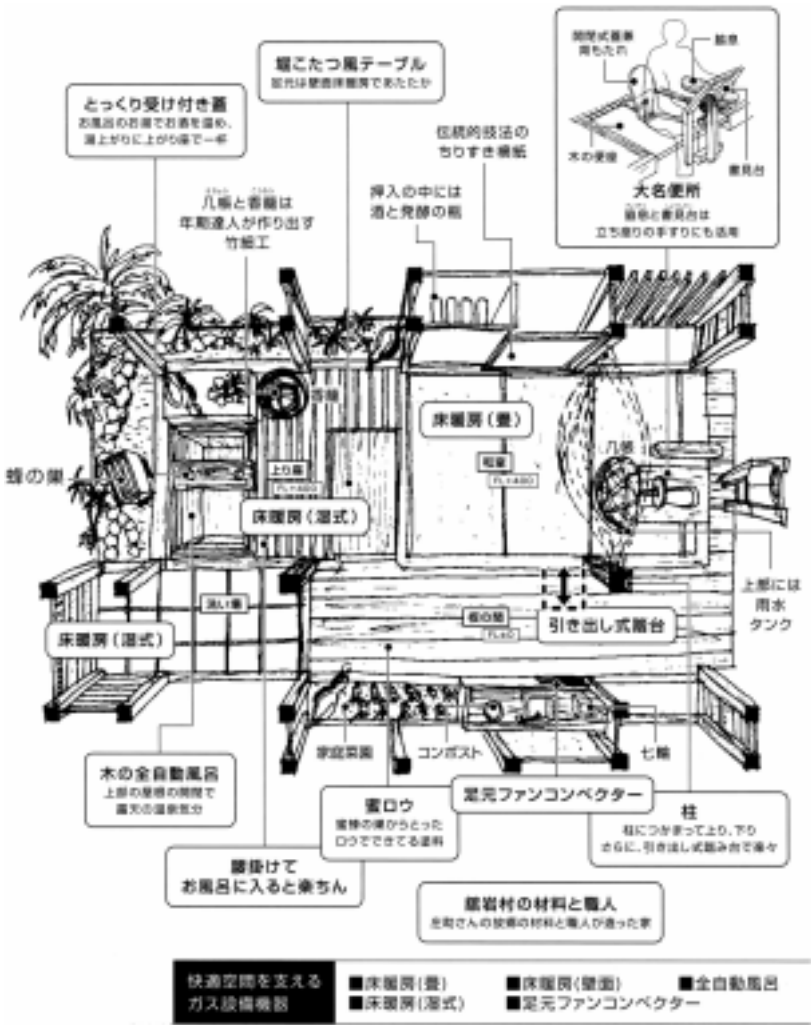


まず生の樹脂に熱を加える。生漆を作る。「なやし」の過程でこれを攪拌し、質を均質化、艶と滑らかさを出す。次に「くろめ」の過程では、約40度の温度に保ちながら熱を加え攪拌し水分を蒸発させ、容量を約3%にまで落とす。必要に応じて乾性油や天然樹脂、顔料を加える。

サステナブル庄助さんの庵 東京ガスショールーム OZONE

コンセプト 赤池 学 設計(株)黒岩哲彦都市建築設計室

朝寝、朝酒、朝湯が大好きな小原庄助さんの生活をモチーフとした「サステナブル庄助さんの庵」。
 ゴロゴロしながらマイペースに人生を楽しめるプライベートな空間を想定しました。自然の素材を日本の伝統工法で組み上げ、座敷・風呂・便所の仕切りを無くし、大らかでゆったりとした空間の中に、お酒を飲んだり本を読んだり、好きな時に好きな事が出来る工夫も取り入れてみました。また、ただのんびりとした田舎暮らしへの憧れだけではなく、そこに先進技術を駆使し、環境と未来に配慮した家造りに取り組んでみました。



日本人は縄文以来、“自然界の利子”をエコロジカル、かつアートフルに活用してきた世界屈指の民族です。私は、そんな日本人が培ってきた感性や物作りの価値観、自然のリズムに身を任せた暮らしを再評価したいと考えます。いわば、人生をゆっくりと味わう小原庄助さんのライフスタイルを大切にしていきたい。そして、そんな暮らしを次世代のリビング技術が裏打ちする、“温故知新”な家造りを提案します。

今多くの住宅メーカーが加齢者対応住宅について研究を行っていますが、年をとったときの自分がどのように生きたいのか、その生き様を子孫に伝えるために、どんな哲学や造作を死後も残る住まいのなかに刻み込むのか。その思いを語り出すことが、ユニバーサルデザイン住宅を造る王道ではないでしょうか。

熊本県小国町「小国型健康住宅」

<http://www.town.oguni.kumamoto.jp/>



地域振興課

869-2501 熊本県阿蘇郡小国町宮原1567-1

Tel : 0967-46-2111[内線 737]

FAX : 0967-46-2368

email : k_hasebe@town.oguni.kumamoto.jp

登録日 : 2003-01-30

最終更新日 : 2003-01-30

最終閲覧日 : 2003-04-04

木と土の良所を活かした、人と環境に優しい住宅
小国材と土の和みの住まい

素材を吟味する

立地環境に適合した小国材は、特有の結りと艶があり、建築や家具材などに多く使用されています。木もふんだんに使った居住空間と土蔵の知恵から、土と相乗効果で生まれた空間は、住む人に優しい環境を与えてくれます。

海老蔵株式会社

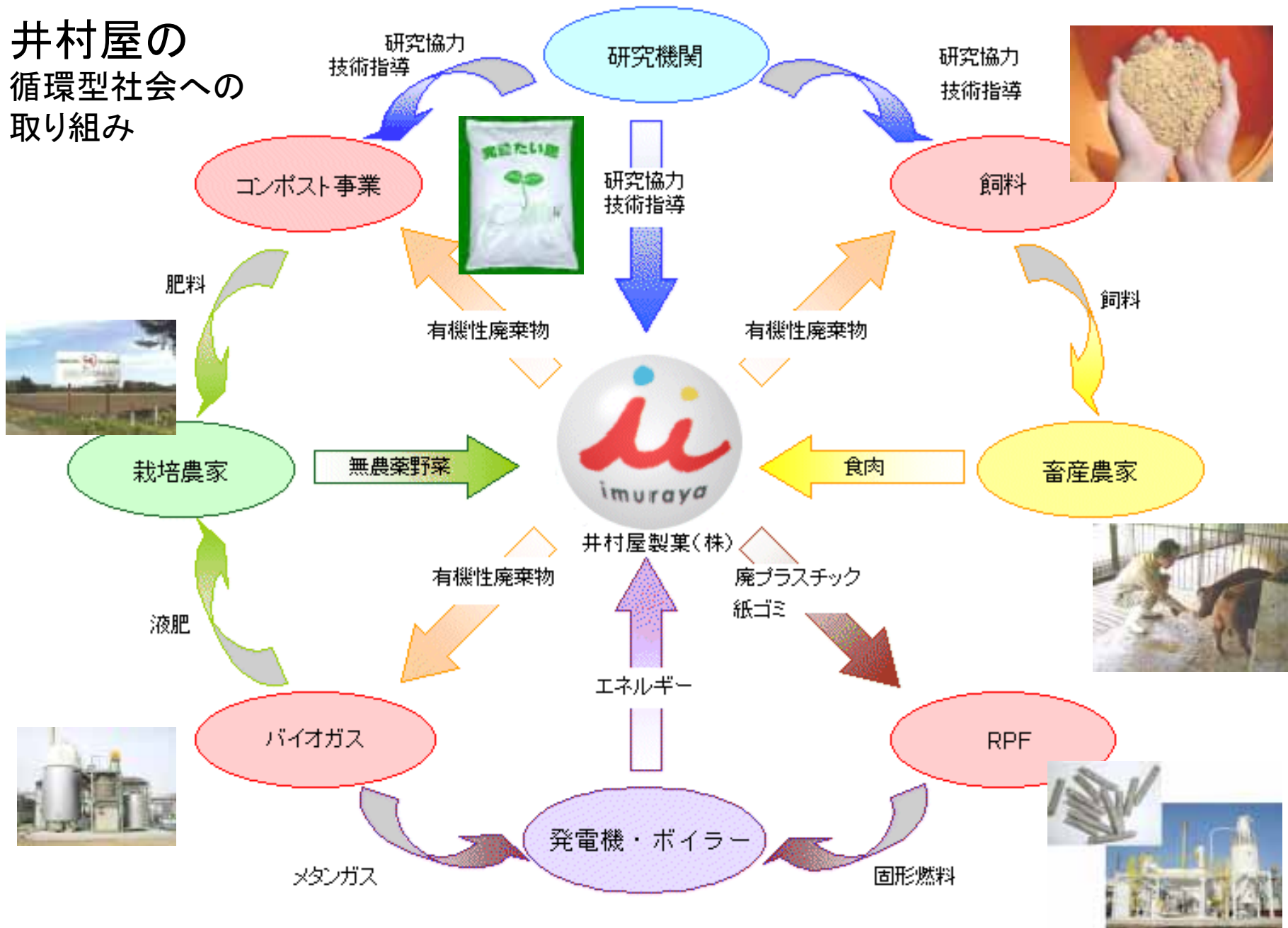
小国型健康モデル住宅 展示中

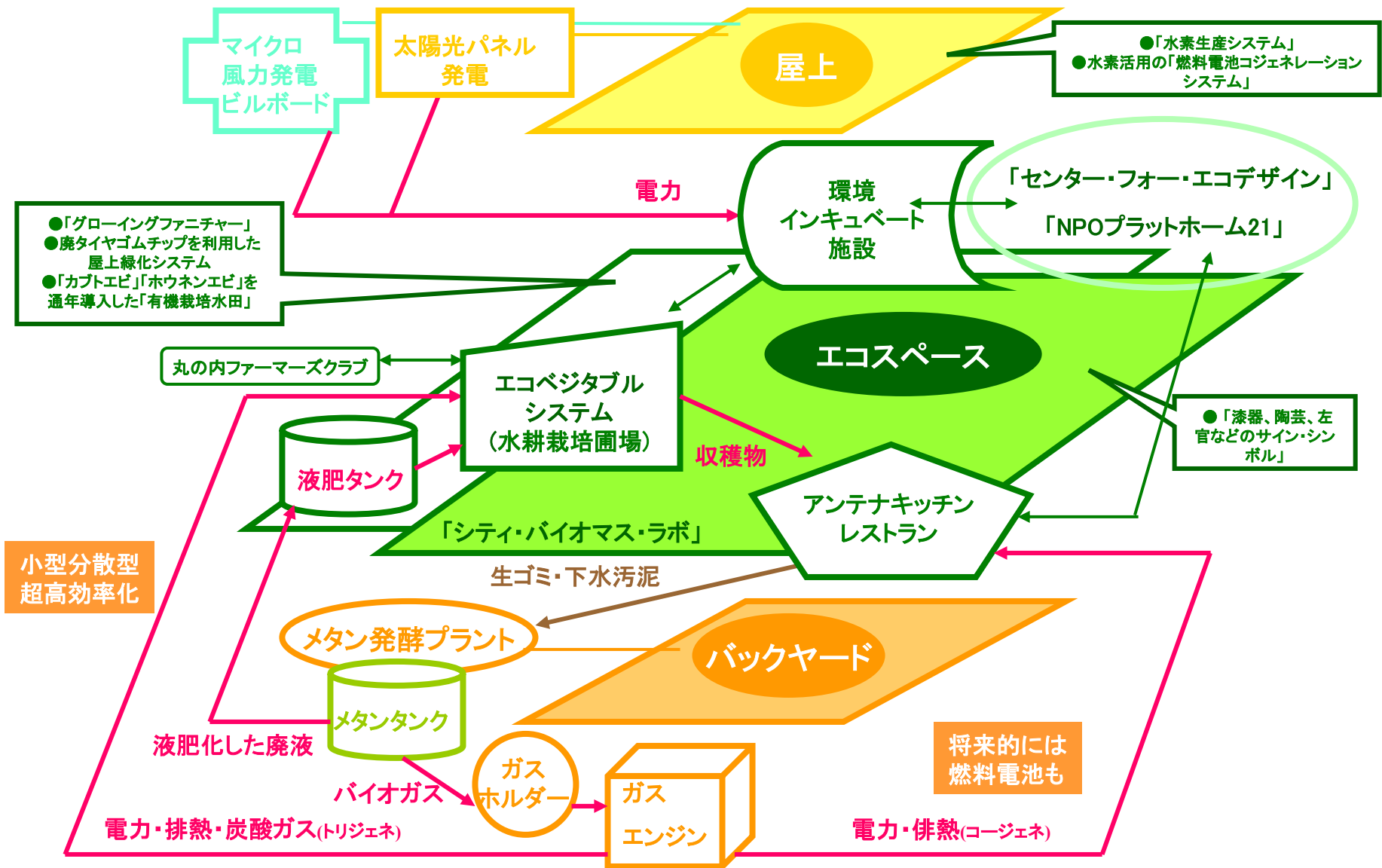
健康被害の被害が来ないに耐えない住宅環境で、住み慣れたの取組が実現されています。また、森林による水資源の確保や国土の保全も人々の生活と深い関わりを持っています。急激なマイホームは、家族にとって健康や心を育むかけがえのない「小さな国」です。わたしたちは、持続型社会の発展で家そのものの未来形を考えていきます。

小国型健康住宅
 株式会社「第3セクター 志平産業株式会社」
 〒869-2501 熊本県阿蘇郡小国町宮原1567-1
 ☎ 0967-46-5323 ☎ 0967-46-4217

小国型健康モデル住宅展示場
 福岡県阿蘇郡小国町宮原1567-1
 3丁目6番25号
 ☎ 0967-937-5370
 ☎ 0967-937-5371
 ☎ 10:00-17:00 休日曜日
交通アクセス
 志平町役場から 徒歩 約10分
 ・バス
 百勝バス「下志良停留所」から徒歩3分
 (博多駅交通センターから約30分)
 (福岡空港駅から 約20分)
 ・自動車
 新市高速「釜の橋」から 約15分
 福岡空港から 約10分

井村屋の 循環型社会への 取り組み





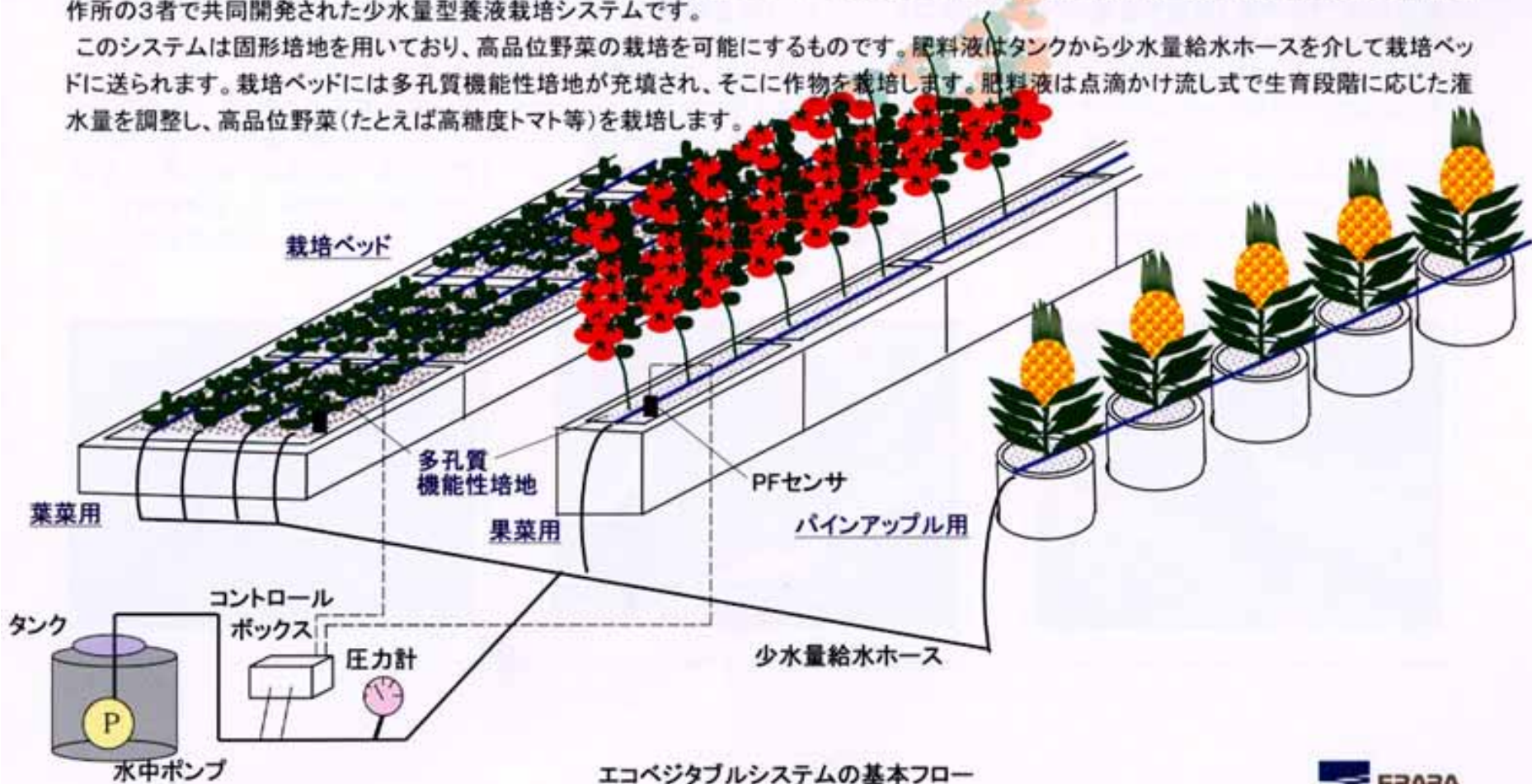
エコベジタブルシステム

概要

1

エコベジタブルシステムは、節水型の高品質野菜の施設栽培を目的にして、琉球大学農学部、財団法人農産業振興奨励会および荏原製作所の3者で共同開発された少水量型養液栽培システムです。

このシステムは固形培地を用いており、高品位野菜の栽培を可能にするものです。肥料液はタンクから少水量給水ホースを介して栽培ベッドに送られます。栽培ベッドには多孔質機能性培地が充填され、そこに作物を栽培します。肥料液は点滴かけ流し式で生育段階に応じた灌水量を調整し、高品位野菜(たとえば高糖度トマト等)を栽培します。

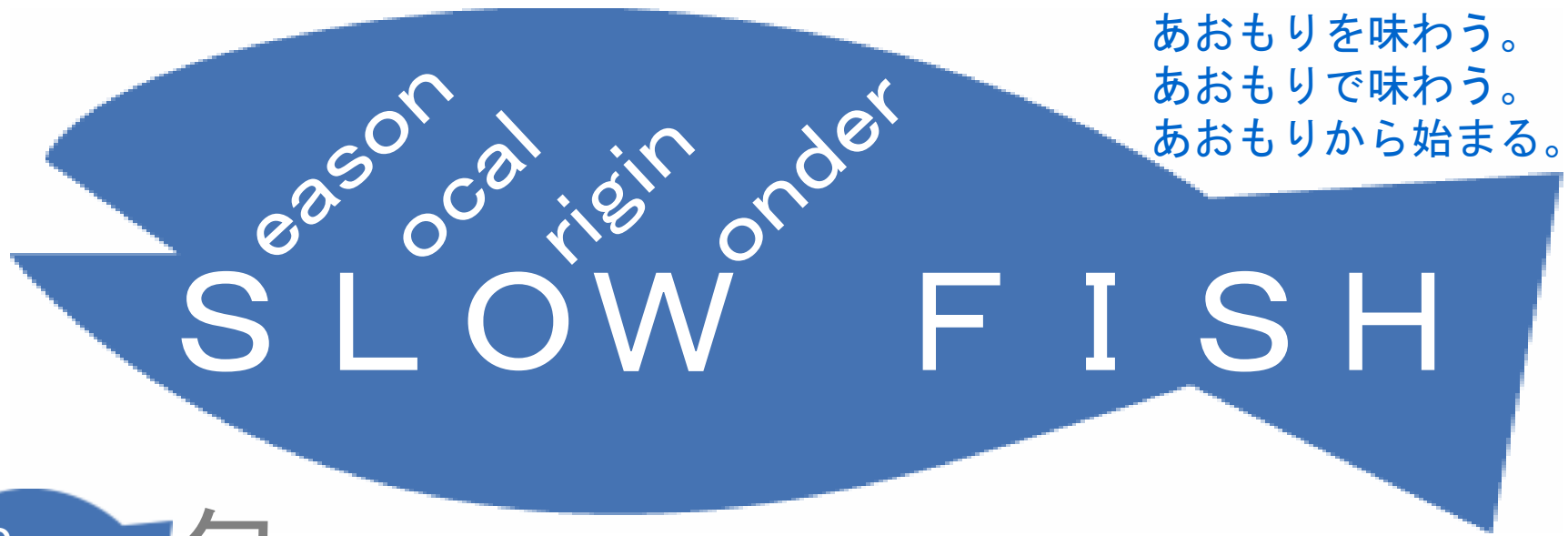


エコベジタブルシステムの基本フロー



あおもり発！海のスローフード "眠れる水産資源"を事業化するスローフィッシュプロジェクト

あおもりを味わう。
あおもりで味わう。
あおもりから始まる。



Season 旬を味わう青森観光を創発する

Local 伝統的な食の愉しみをブランド化する

Origin 匠の技で新たな加工水産業を開発する

Wonder 夢のある未来の漁業を提案する

有機の里づくり
地域特産品づくり

スローライフ
スローフード

社会的浸透が進む

新たなあおもり型
スローライフの提案

さらなるブランド強化に向けた発信

スローフィッシュプロジェクトの概要

Season

旬のものがたりのある感動食材づくり

大間まぐろに続く漁師の蘊蓄や目利きの知恵が詰まった最上級食材の提案とブランド化
ex. 陸奥湾ホタテ、十三湖シジミ、小泊海峡メバル、横浜ナマコ、八戸キチジ、日本海オニオコゼ、など

Local

希少価値の高い高級食材となる雑魚外道類の再発掘、

伝統食としての惣菜魚、伝統的な地域呼称、漁師言葉のブランド化

ex. 小泊のマコガレイ、マゾイ(キツネメバル)、クジメ、アイナメ(アブラッコ)、コチ、ネズッポ(トビヌメリ)、ケムシカジカ、ヘチヨナガ(アサヒアナハゼ)、サチ(トクビレ)、コトブキ(ホウボウ)、カナガシラ、ホテイウオ(ごっこ)、青森の赤ボッケ、赤石川の赤鮎、福地村のなまず、下北サクラマスなど

Origin

魅力ある加工食品の開発と農工業の振興

ex. 陸奥湾ホタテのうろ由来の魚醤、ゴッコのキャビア、深浦のつるつるわかめ、雑魚の燻製、粕漬けなど

Wonder

鮮度保持・高付加価値化の新技術の開発

ex. 氷温貯蔵、急速冷解凍など

養殖技術、食味向上のための新技術の開発

ex. 品種改良、新種開発、環境対応、コスト削減

海藻類の資源化、バイオマス事業化 ex. エネルギー、生分解プラスチック、有用物質の抽出

スローフィッシュプロジェクトの成果イメージ



1次×2次×3次＝スロー6次産業の創出

国

バイオマス・ニッポン
アグリバイオ事業等
ナショナルプロジェクト
の支援

学

大学TLO、
21世紀COE等
との連携

産(工)

製造業
メーカーの
開発部署等
との連携

産(商)

旅行代理店
百貨店、
物流事業者等
との連携

シルクタンパク質の特性

生体親和性

制菌性

UVカット

形状変化

無味無臭

吸脂性
(吸着性)



五感を刺激し、心癒さざるモノ作り ①

天然繭で汗を発散するノートパソコン

ばらつきが多い天然素材はそのままでは使いにくい。
しかし天然素材を加工したものなら一。
夏場に使える絹や絹粉末の話。

もう一つが、同社が2013年6月に発売したLaVie Rから使っているプロテイン塗料である。LaVie RXでは、直接手が触れることが多いパームレストと、持ち運び時に最も触れるであろう鼠脚パームレストに、しっとりとした手触りながら、吸湿性の高いプロテインパウダーをベースにした塗料を使った。プロテイン塗料を塗った部分には、シボを落とし、手に馴染みやすくするなどの加工も施したという。

「手に触れる部分と、そうでない部分にまったく差を付けたかった」とLaVie RXを手がけたNECデザイニングの北澤道徳。デザイングループリーダーのデザイナーはデザインの創りを説明する。例えばノートパソコンのフレーム部分は爽快感を出し、手に触れる部分ではできるだけ柔らかく感じられるようにと、メリハリを持たせることで、お肌への素材感を生かそうという狙いがあった。

LaVie RX/NEC

NECが発売するノートパソコンの最上位機種「LaVie RX」では、キーボードとパームレスト、ふたなど手に触れるところが多い部分にプロテイン塗料を施している。しっとりした手触りを与え、ムレを軽減する効果を持つ。市場想定価格は18万円後半。

発売元：NEC パーソナルプロダクツ (<http://www.nec.co.jp/>)

●プロテインパウダーにもさまざまな種類がある



牛乳

かつてはプロテインパウダーとして多く利用されていたが、品質にばらつきが多く、現在はあまり使用されていない



シルク

湿気の吸着、放出性能を重視する場合に多く利用される。プリンターのインクに対する適応性も高い



卵殻膜

プロリンと呼ばれるアミノ酸を多く含み、肌の成長を促進させる効果を持つ。また塗料の製品は出ていない

これはか、ウール、貝殻、皮革などもパウダー状にしたものなどがある

しっとり、さっぱりだけではいい

そのプロテインパウダーとは、一体どういったものなのか。これは文字通り、天然のたんぱく質を細かく砕いて微細にしたものだ。牛の皮に始まり、鶏、豚の皮に付く卵殻膜といった成分をベースにパウダーは作られる。塗料として利用する場合もあれば、樹液の中に混ぜ込まれる場合もある。またこのパウダーを混ぜたテキスタイルなども用意されている。

プロテインパウダーを使う目的は、柔らかい手触りと、吸湿性を高めるためというのとはとんと、入った製品はこのプロテインパウダーを加えることで、肌触りを良くし、ムレや汗によるべたつきを解消できる。

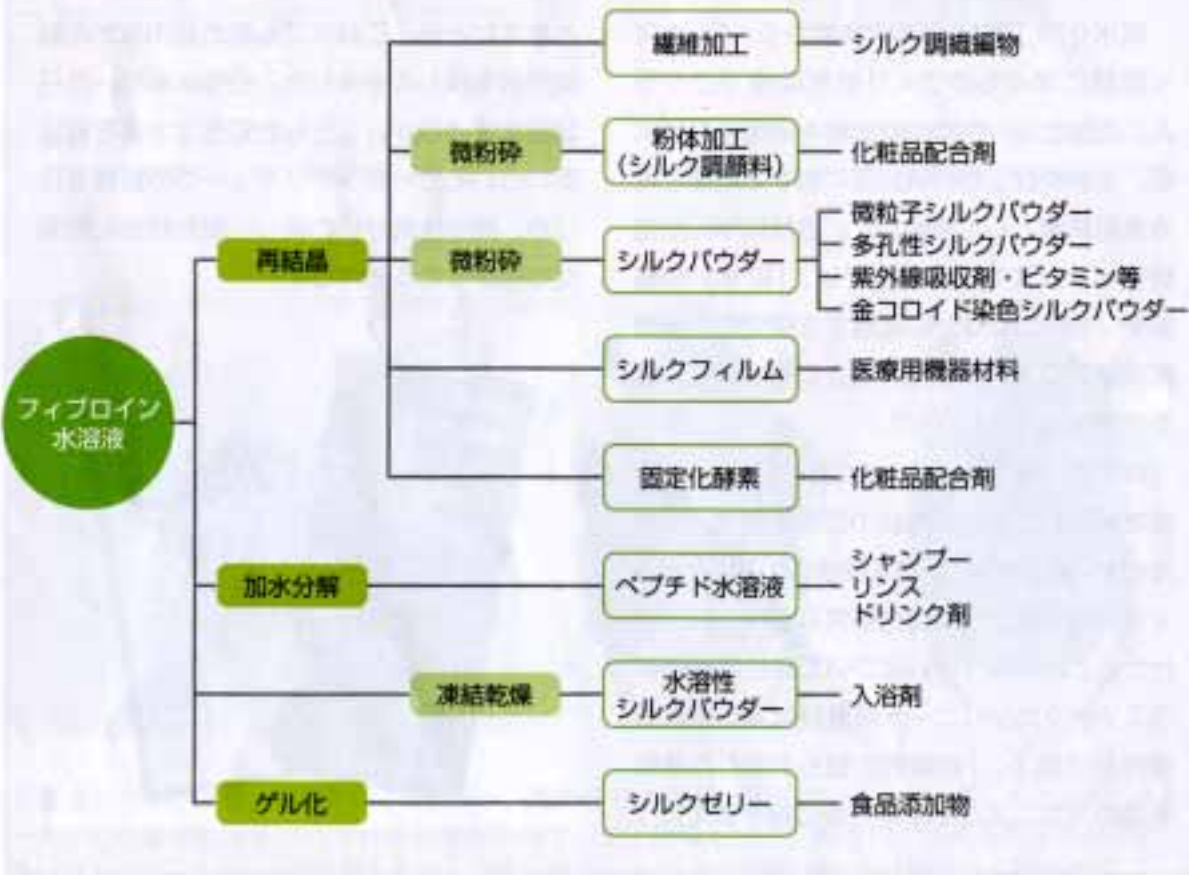
プロテインパウダーを製造・販売する出光テクノファインによると「使用する原料によってはそのほかの機能も期待することができる」(出光テクノファインの金田康行・開発部長)。またプロテインではないが、このほかにも抗菌、お茶などのパウダーも使えると言う。

このパウダーをベースにして、さまざまな製品が生産されているという。合成皮革はもちろん、CD封の裏面に張られている防曇剤もプロテインパウダーをベースにしたペイントだ。プロテインパウダーはインキの吸着性を高める性質を持ち、水に溶けにくく、発色が良くなるという。また、トヨタ自動車のプリウスのインテリアにもこのプロテインパウダーは採用されている。

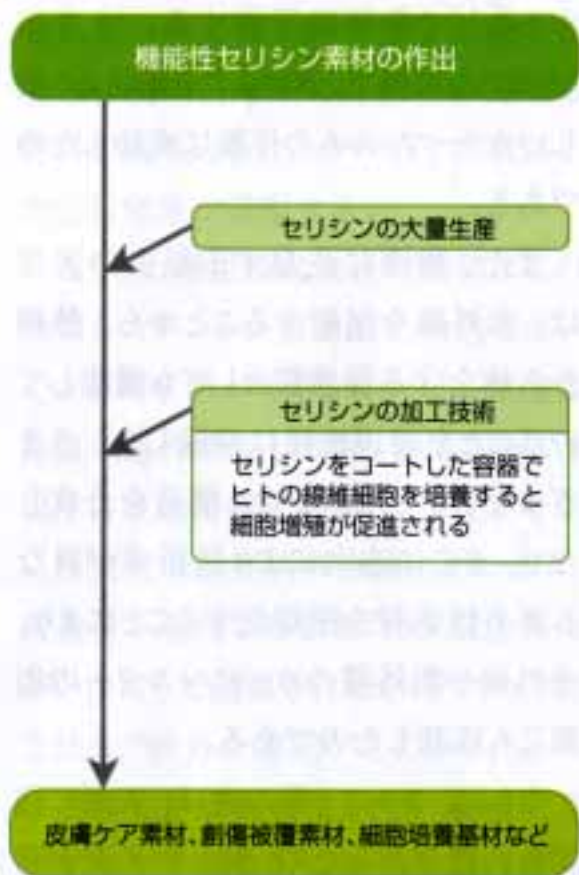
こうしたプロテインパウダーのベースとなるのは、一般の用途では使えずに廃棄物として処分されるようなものだ。そのため、環境にやさしいという利点がある。ただ、通常の塗料に比べるとはるかに高い原料費がかかる。塗料も10%から15%増えるため、多少オーバースペック気味の設計が必要だ。

とはいえ、工業製品に天然の草などを扱うとなると、加工の手間や品質管理の問題が常に付きまとう。しかしこうしたプロテインパウダーなら、多少のコストアップで済むかもしれない。

たんぱく質フィブロインの用途



シルクたんぱく質セリシンの活用技術



津村耕佑の「silky way」

竹や麻や紙などといった自然素材を用いたデザインで興味深い提案を行っていたのが、スパイラルで開催された「ランデブー・プロジェクト」展で発表された津村耕佑の「silky way」と題されたシルクの服である。ランデブー・プロジェクトは、素材や技術を開発してもそれを製品に応用する際のアイデアが欲しい企業や研究者と、アイデアはあっても技術や素材の情報が十分得られないクリエイターをランデブーさせ、新しいものづくりを試みようというプロジェクトである。

もともと既存の素材の新しい表情を発見するのがうまい津村耕佑は、東京農業大学昆虫機能開発研究室でシルクの再利用を研究する長島孝行博士とこのプロジェクトで出会い、シルクのリサイカブルな機能性と可変性に注目したという。シルクは「高い」という印象が強いが、リサイカブルな素材であることはあまり知られていない。シルクはたんぱく質であり、塩化カルシウムで溶解する。溶解したシルクたんぱくは、固形にも皮膜状にも成形が可能だ。染められていれば色素は残るが、溶解したシルクをまた利用することができる。また、我々が知っている養蚕のシルク「ピュア・シルク」のほかに「ワイルド・シルク」とよばれる野蚕のシルクがあり、野蚕の種類は何百もあり、インドネシアでは、野蚕の養蚕がプロジェクト化されているのだという。

こうしたシルクのリサイカブルかつ食品や化粧品などに利用される多目的性に注目した津村は、「silky way」で荒く編んだ野蚕のシルクニットをトルソに着せ、その上に直に蚕を這わせることで、蚕の吐き出すシルクを不織布のように絡ませてドレスを製作した。織り物ではないので、伸縮性はないが、積層する原糸が雲のようなテクスチャーを見せた。伝統的な自然素材はいわば永遠のリサイクル素材として注目されるが、リサイクルはもはやスローガンではなくデザインの必要条件となつつある。津村と長島博士の試みは日本がかつて誇っていた伝統産業にも再びスポットをあてる契機になるかもしれない。



津村耕佑「東京コレクション」より 写真提供=A-net inc

害虫が生み出す、インドネシアの金色繭

インドネシアのジョクジャカルタ地域を中心に生息する野蚕、クリキュラ。現地では街路樹のや果樹の葉を食べる害虫として知られている。

しかしいま、この蚕が作る繭（まゆ）が注目を集めている。この繭はセリシンと呼ばれるたんぱく質の膜が繭の繊維を覆うことで、文字通り黄金色に輝く。その特徴を生かしジョクジャカルタの特産品として活用できないかと研究されているのだ。日本国内でもジョクジャカルタ王室が運営するジョクジャカルタ・ロイヤル・シルクを通じて、デザイナーや養蚕地が共同でその用途を探っている。

ユニバーサルデザイン総合研究所の赤池学所長もクリキュラ繭の活用法を探っているプロデューサーの1人だ。2003年9月にはこの繭をシェードに使ったランプを発売。2005年3月から開催される愛知万博のあるパビリオンの外壁に、クリ

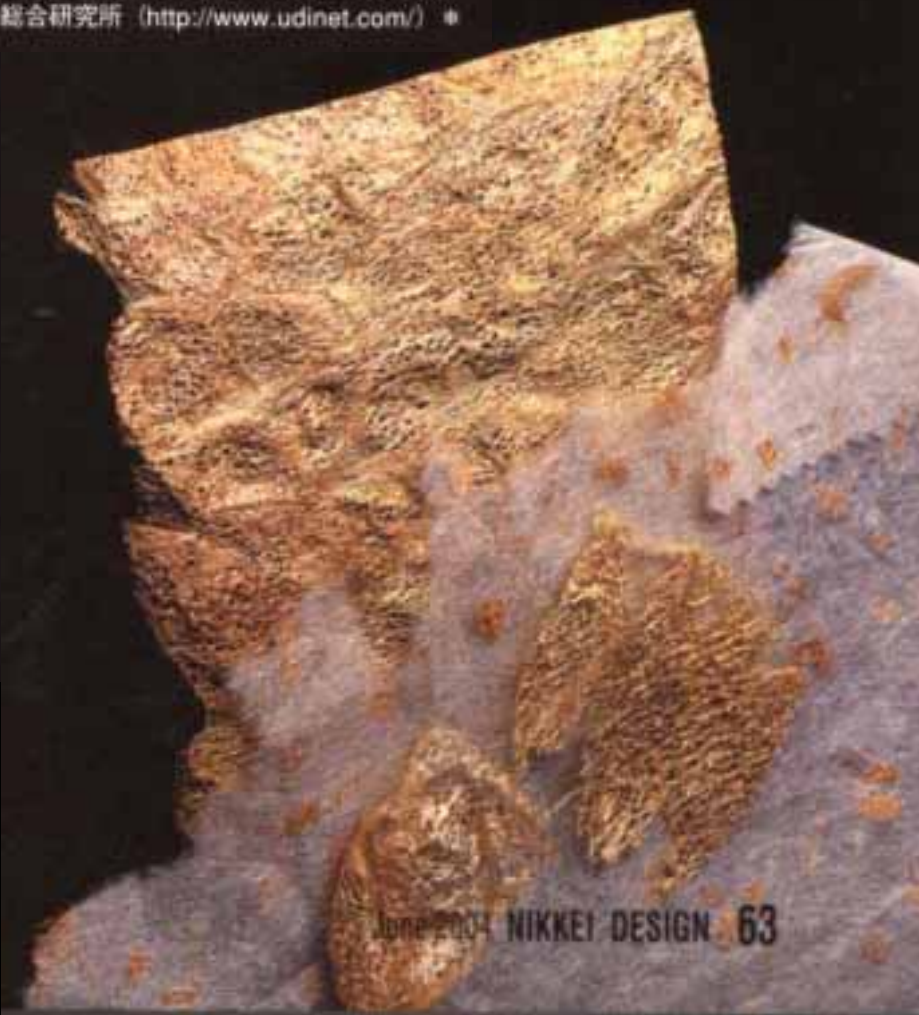
キュラ繭を使う予定と言う。

クリキュラ繭はセリシンが繭の繊維に強く固着しているため、糸にするのが難しい。そのため現在は繭をプレスし、シート状にして活用したり、細かく砕いた繭をはかの紙に織り込むといった素材が開発されている。そしてもう1つ研究されているのが、繭をプロテインパウダー（74ページ参照）にして、クリキュラ繭の持つ特性を生かした機能材として活用する方法だと言う。クリキュラは一般的なシルクに比べ、吸湿性が高いと言われており、紫外線を通しにくい。

もともと害虫として扱われていたこの繭は「日本の繭に比べて価格も安い」（赤池代表）そうだ。また、アボガドの葉をえさにして養蚕を始める動きも出てきている。安定した供給が行われてくれば、デザイナーにとっても面白い素材となるかもしれない。

「クリキュラ」から作られる繭のシート

インドネシアの蛾「クリキュラ」から作られる黄金色の繭をシートにしたもの。セリシンと呼ばれるたんぱく質が糸に被膜を作り、金色を出している。しかしそのセリシンが繊維同士を強力に接着させてしまうことなどから、糸にするのが難しい。現在は繭をつぶしてシート状にしたものや、粉々にしてプロテインパウダーにするなどの用途が考えられていると言う。問い合わせ先：ユニバーサルデザイン総合研究所（<http://www.udinet.com/>）*



中部千年共生村

出展者：中部広域出展実行委員会(富山県・石川県・福井県・長野県・岐阜県・静岡県・愛知県・三重県・滋賀県)

URL: <http://mag.cjn-online.com/chubu2005/>

中部千年共生村は、中部9県が共通のコンセプトのもとに一体となって出展する共同出展パビリオンです。



畜産廃棄物の再利用にウジムシを使うズーコンポストシステム

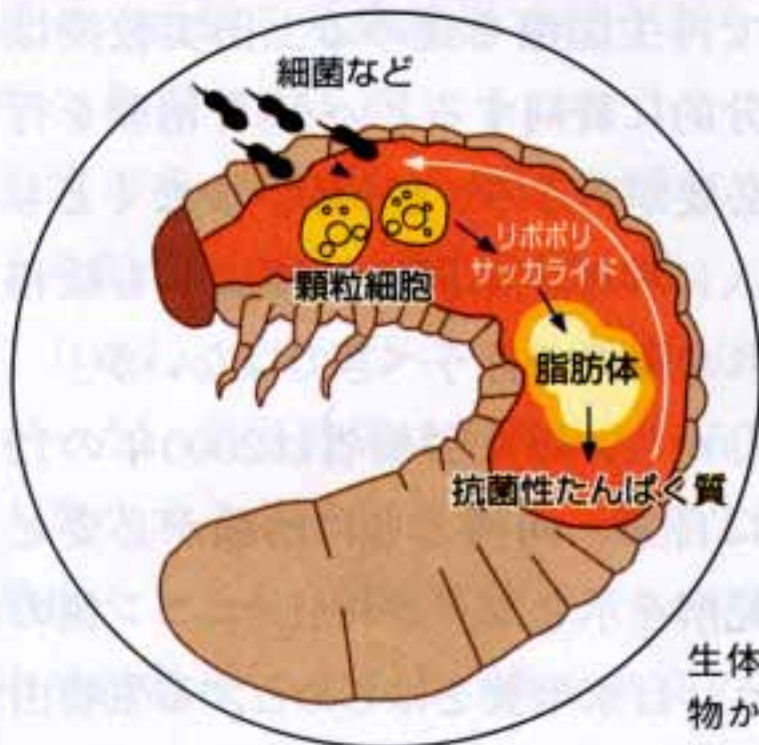
宮崎市に本社を持つフィールドは、特殊なイエバエを使って、鶏糞などの畜産廃棄物を有機肥料にする技術を実用化。有機農作物の生産に2000年度から着手している。

改良されたイエバエの成虫は、3週間ほど生きており、その間、2日から3日ごとに産卵する。それを採卵して畜産、食品工業などの有機廃棄物に卵を混ぜると、1日から2日で幼虫(ウジ)となる。そして、幼虫が分泌する酵素などを利用して、廃棄物がわずか4日で有機肥料になってしまうのだ。

回収された幼虫は、家畜や幼魚などに対して抗菌性を持つ高たんぱく飼料として利用できる。蛹の殻は、キトサンやプロテイン、成長促進成分アソート、体力増強成分フォースボルなどを含み、高付加価値な環境対応型の農薬、医薬や化粧品などに使用可能だ。



生体防御たんぱく質の生合成



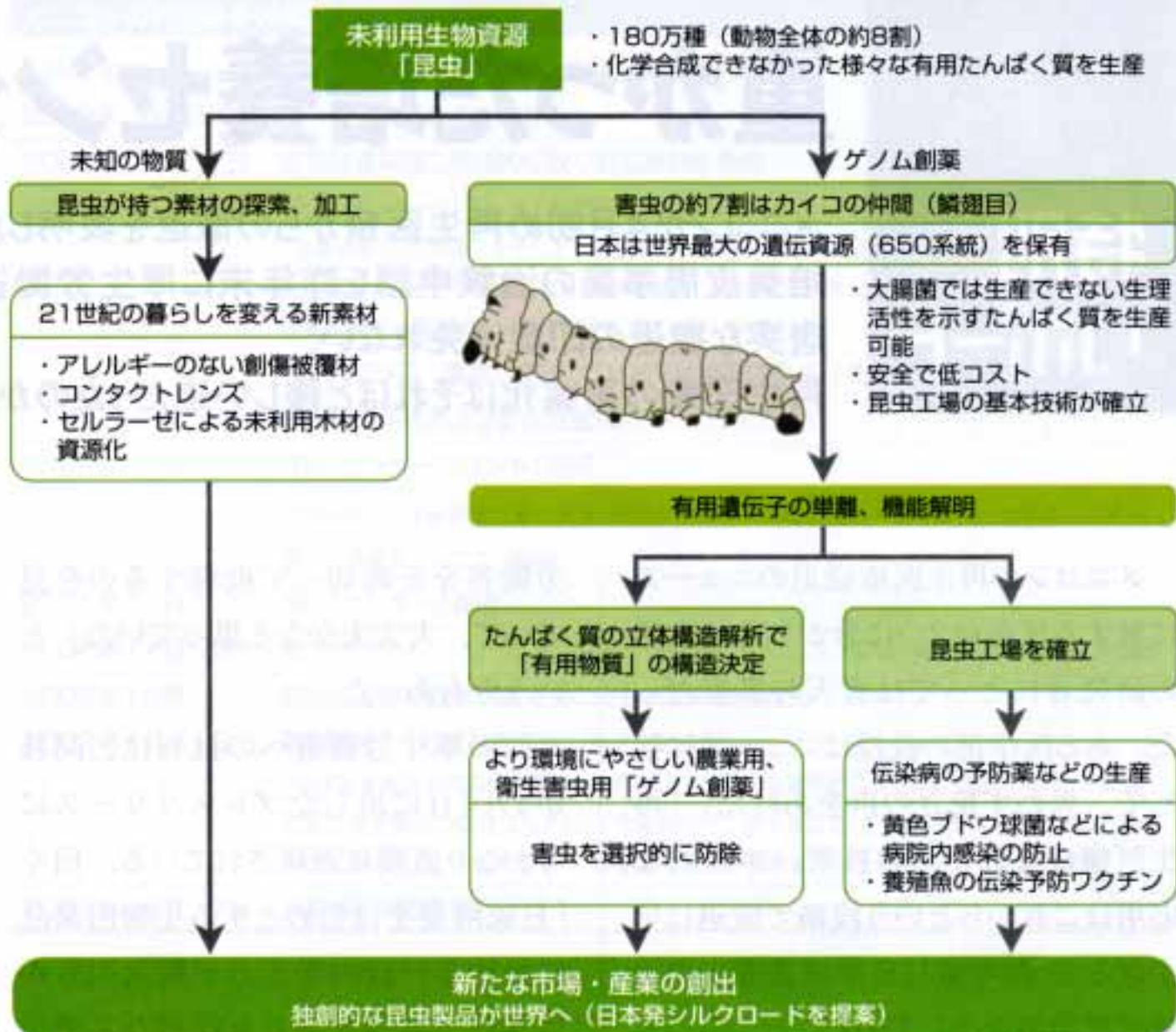
生体防御たんぱく質とは生物が細菌などの微生物から身を守るために作り出すたんぱく質の総称。よく知られているのは抗菌性たんぱく質だ

農業生物資源研究所で同定された抗菌性たんぱく質

抗菌性たんぱく質	同定元
セクロピンB、D	カイコ
アタシン	カイコ
レボシン1、2、3	カイコ
モリシン	カイコ
ディフェンシン	カブトムシ
コレオブテリシン	カブトムシ
ライノセラシン	台湾カブトムシ
ディフェンシン	台湾カブトムシ

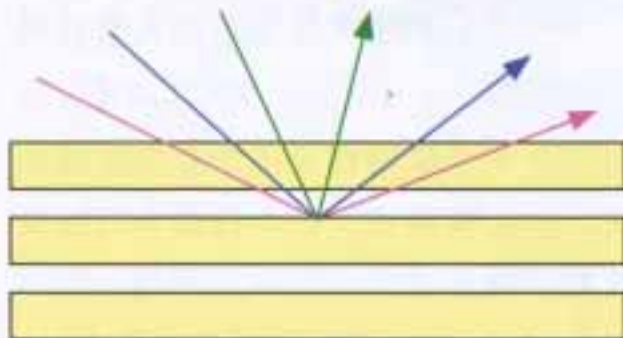
ほかに、現在世界で約200種類以上が同定されている

農水省が立ち上げた「昆虫産業創出プロジェクト」とは



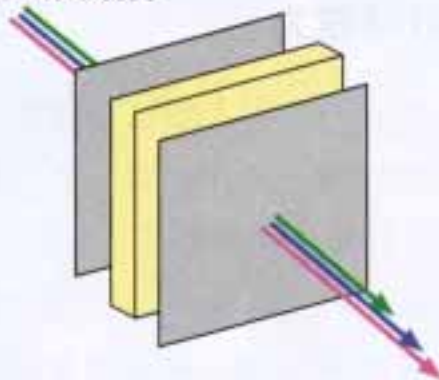
構造色のメカニズムと構造色を持つ昆虫

多層膜干渉



多層膜による干渉は特定の入射・反射方向に対し決まった波長の光だけ強く反射される

異方性のある物質



偏光板で挟まれた物質が異方性(方向により屈折率が異なる)を持つと波長により偏光の回転角が異なることで色がつく



写真左はモルフォ蝶、右の2つはカナブン。昆虫の生体組織を形成するたんぱく質、キチン質、セルロースなどの基本高分子はいずれもが棒状形態で、光学活性を持つ。細胞内で合成された高分子が、濃度を高めてコレステリック液晶を形成して層状構造となり、多層膜干渉により構造色を発色する



難しくない、もうすぐ使える先端技術 ①

超微細粒子が実現する幻影色

透明は白い玉虫色へ、金は赤く、
そして銀は黄色へと変化する。
ナノ技術は素材の色を超える。

アクリル単分散微粒子を用いた塗料

透明なアクリルも、200ナノメートル（1ナノメートルは10億分の1メートル）前後の微細な粒にして規則正しく並べると、光の干渉により白濁した玉虫色へと変化する。これに墨を混ぜて色を付けたのが写真の塗料。塗料が乾くと粒子の配列が崩れてしまい、現在は玉虫色を定着させることが難しいと言う。このアクリル単分散微粒子を使用したフィルムなどは実用化されている。問い合わせ先：ユニバーサルデザイン総合研究所 (<http://www.udinet.com/>)
(写真：TAKEO PAPER SHOW 2004 "HAPTIC"
より ©KIYOSHI OBARA (amana))

小瓶に入った複雑な発色をする液体は、いわゆる玉虫色だ。赤や黄色といった固有の色素を持たず、光が干渉を起した結果として発色する。こうした色のことを構造色と言う。

56ページで紹介したステンレスの酸化発色は、この構造色の原理を応用したものである。見る角度によって色味が若干異なるのは、干渉する光の波長が見る角度で変わるからだ。

自然の色に学べ

同様に左写真の小瓶に入った液体も、こうした構造色の原理を応用した塗料である。ただステンレスの酸化発色とは若干異なる。

ステンレスが単層の膜による光の干渉を利用しているのに対して、写真の小瓶の液体は光を反射する膜が何層にも重なって、より複雑な干渉を起し、金属のような輝きを得たり、複雑な色味を帯びたりするのだ。

プロトタイプ「Hallucigenia 01 (ハルキゲニア・ゼロワン)」



Cyclops は一つの目 (CCDカメラ) と柔軟な脊椎構造を持つ人型インタラクティブマシン。「まなざし」「柔らかい動き」をキーワードに、将来のロボット技術と人間の関わり方を探る実験的作品です。このマシンは2001年、日本科学未来館にて開かれた「ロボット・ミーム」展のために製作されました。また、2002年9月から、オーストリアのArs Electronica Centerにて常設展示されています。



無重力下での幹細胞培養

弓削 類 広島大学医学部保健学科・講師

再生医療の研究では、患者から皮膚や軟骨の細胞を取り出して培養して戻す自家移植が先行している。しかし将来、かかりつけの開業医のところで行われるようにするには自家移植では難しい。自家移植の場合、培養をどこで行うかが問題になるほか、細胞の採取や流通、保管などに手間もかかるからだ。

その点、標準化された培養組織をメーカーなどが供給する形で再生医療が行われるようになれば、医薬品や医療用具と同じような感覚で、開業医も取り組みやすいはず。そんな発想で、同種移植（他人からの移植）による簡便な再生医療の実現を目指しているのが広島大学医学部保健学科の弓削類講師だ。

同種移植の実用化のために弓削講師が必要と考えているのは、開業系幹細胞を未分化の状態で大規模に培養する技術。「大量培養」するのは移植用組織の供給量を確保するためだが、「未分化の状態」というのは、開業系幹細胞を未分化の状態では培養すると免疫拒絶反応が軽減されるという知見を得ているからだ。

重力により幹細胞を分化抑制 拒絶反応減らして生着率向上

「未分化の状態での培養」を実現するために、弓削講師は三菱重工業と共同で、地球上で無重力（実際には微小重力：10⁻⁶G）の環境を作り出す「3D-クリノスタット」を開発した。直角に交わる2つの軸を中心に、試料を360°不等速でぐるぐる回転させ、重力などを相殺し、無重力にしてしまう装置だ。

なぜ、こんな装置の開発を思いついたのか。ヒントは宇宙飛行士の宇宙での身体的変化にあった。飛行士は常に運動しないと筋肉や骨を維持できない。その理由を弓削講師はこう考えている。「無重力環境下では正常に分化した筋肉や骨が作られず、筋肉や骨のもとになる細胞の分化が抑制されている状態になっているからだ」と。

実際にヒト開業系幹細胞を「3D-クリノスタット」で培養し、そのままマウスに移植したところ、正常軟骨である硝子軟骨にまで分化し、生着することを確認した。

移植したヒト由来の細胞は、8週間以上生育し、生着率は80%以上だっ

無重力で培養すれば未分化の状態を保ち、免疫拒絶反応が軽減。未分化で大量培養して同種移植用に供給、再生医療の普及へ。

た。生着した理由についてすべてを解明できたわけではないが、「完全に未分化の状態では培養できなかったため、細胞を特徴づける表面抗原などは発現せず、拒絶反応が起こらなかったのではないか」と弓削講師は推測している。

そこで「3D-クリノスタット」で培養した幹細胞は、他人の細胞を使う同種移植に活用できると考えた。加えて、弓削講師は、他のツールの開発にも余念がない。細胞移植用注射器やフリーザー、培養パッケージングシステム、クリーンベンチなどのツールの開発だ。これにより開業医レベルで再生医療ができるような環境を整えれば、市場規模の拡大が見込める。

さらに弓削講師は重力だけでなく、電場や磁場などの物理的刺激による分化制御を広く研究している。化学物質や細胞内因子による分化制御の研究は多いが、「単純な刺激による分化制御の方が副作用が少ない」と考えているからだ。実際、電気的刺激だけで、培養筋芽細胞を筋線維に分化させることに成功している。

「生物は、地球上に誕生したときからずっと重力や物理的刺激を受けながら生活してきた。数十億年来の身近な刺激こそ、細胞の増殖や分化の制御に大きく関わっている」というのが弓削講師の持論。幹細胞の分化誘導を自在に操る鍵は、ここにある。

物理的な刺激により細胞の分化を制御 副作用少ない再生医療の実用化を目指す



微小重力下における
開業系幹細胞の培養(左写真)
↓
物理的刺激(電場、磁場、重力など)
による細胞の分化制御
↓
細胞の投与(再生医療)

弓削講師の開発した微小重力発生培養装置「3D-クリノスタット」と再生医療の戦略