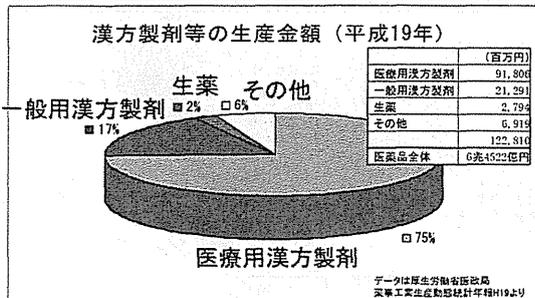


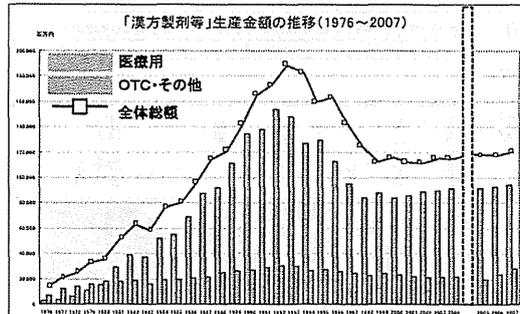
漢方製剤等の生産状況

漢方製剤等の3/4は、医療用漢方製剤である。



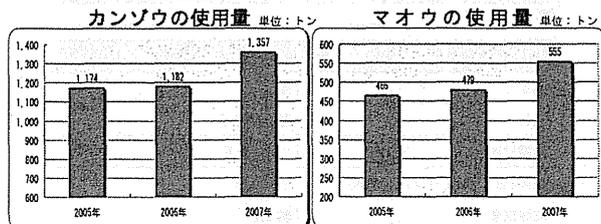
漢方製剤等の生産状況

漢方製剤等の生産金額は近年微増傾向にある。



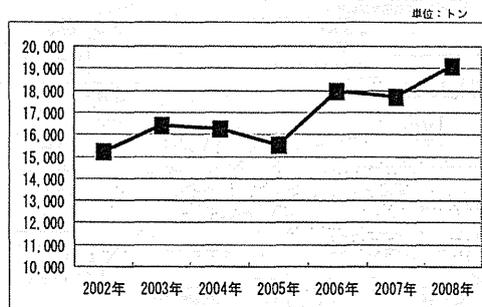
増える原料生薬の使用量

全体の3/4を占める医療用漢方製剤は薬価切り下げ状況下でもその生産金額が伸びている。ということは数量ベースでは更に伸びていることであり、その原料となる生薬の使用量も増加している。



日本漢方生薬製剤協会 調査より

中国から日本への生薬輸出货量



中華人民共和国商務部対外貿易司 中国農産品進出口月度統計報告「中薬材」より

原料生薬の供給

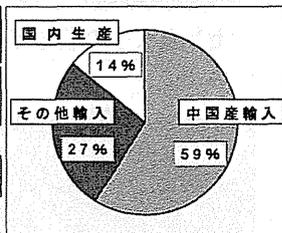
生薬供給は海外に大きく依存しており、その主体は中国である。

財務省統計品目：主として資材用、医療用、殺虫用、殺菌用その他これらに類する用途に供する植物及びその部分（ただし除虫菊等を除く）

財団法人日本特産農産物協会「薬用作物（生薬）に関する資料」より（ただし、ゲル、膏剤（薬）を除く）

単位：Kg

中国輸入	その他輸入	国内生産
13,880,036	6,366,991	3,277,780



日本漢方生薬製剤協会として使用量等の実態を調査中。

原料生薬の種類

漢方製剤等の原料生薬種類は230種類。主は植物由来の生薬。

区分	使用する原料生薬	全体
医療用漢方製剤148処方	120種類	230種類 植物由来216種類
一般用漢方製剤213処方	147種類	
医療用生薬241品目	184種類	鉱物由来 3種類
その他OTC医薬品	130種類	動物由来 11生薬

生薬の生産

生薬は天産物由来で植物由来の場合、収穫・採取までの時間がかかるものが多い。その後の加工工程(乾燥等)も必要。

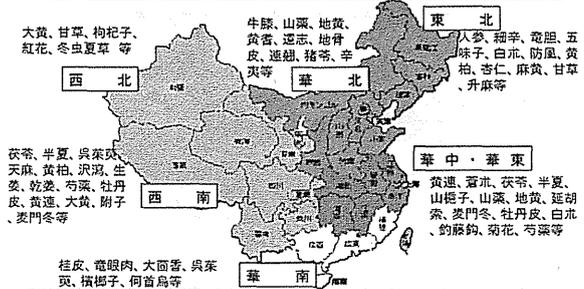
例) シャクヤク 薬事日報社「薬用植物 栽培と品質評価」(薬用植物栽培指針)から抜粋

種付年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
1~3年目	防除	追肥	摘蕾	追肥	除草	防除	除草	除茎
4年目	防除	追肥	摘蕾	追肥	除草	防除	除草	除茎



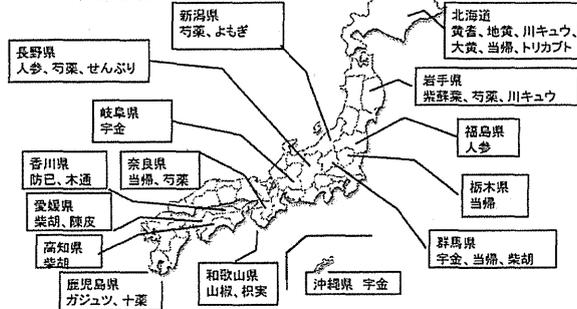
生薬の適地適作

植物の生育には、気候・土壌などの環境要因が大きく関わる。植物が適正に育つ地域から適正な生薬が産出する。



日本での主な生薬産地

財団法人日本特産品産物協会「薬用作物(生薬)に関する資料 平成21年」や日本産漢薬流通状況などから



生薬の品質確保

医薬品として使用される生薬は、「日本薬局方」などで厳格に品質規格が定められている。

第十五改正日本薬局方 平成18年3月31日 (第二追補 平成21年9月30日)
保険医療上重要な医薬品の全面収載による充実化を進めており、新規収載品は既収載品の見直し・削除を図る中で、現在212品目の生薬について生薬総則と生薬試験法が適用されている。

項目	
基原	灰分
性状	酸不溶性灰分
確認試験	エキス含量
純度試験 異物、重金属、残留農薬 等	成分含量
乾燥減量	精油含量

生薬の価格

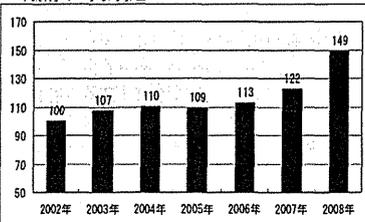
日本産生薬は海外産に比べ価格が高い傾向が強い。中国産生薬は価格が上昇している。

生薬(500g包装)の卸売価格にみる価格の違い
2009年 日漢協調べ

生薬	日本	中国
黄連	11,333	3,863
柴胡	6,450	3,135
山萸	2,500	1,063
芍薬	2,050	1,213
厚朴	1,038	1,203

単位:円/500g

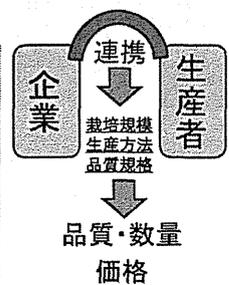
2002年を100とした時の中国産生薬の価格推移
中華人民共和国商務部対外貿易司 中国農産品進出口月度統計報告「中薬材」データより算出



現在の取り組み

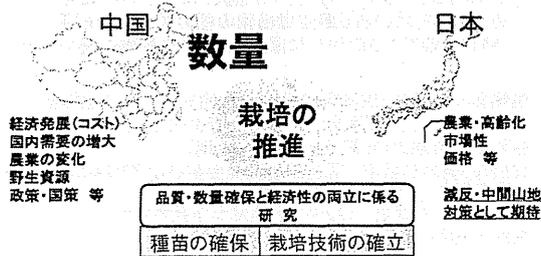
各企業においては国外・国内において生薬の栽培化を進め、量的確保と品質確保を図る方向が見出される。

センキュウの栽培風景



今後の課題

今後も中国との関係構築は必要。国内においては種苗確保と栽培技術の確立が必要。その上で品質及び数量の確保と経済性との両立を図るための研究が必要。



まとめ

1. 生薬の資源供給の対象先は、国内・国外共に重要であり、特に中国の関わりは大きい。
2. 国内、国外を問わず種苗の確保と栽培技術の確立が必要である。
3. 特に国内においては、品質・数量と経済性について農業側を含めた研究の場が求められる。
4. これらを進めるためには、日本の医療において漢方医学が欠かせないことが広く国民に理解されていないなければならない。以上

生物多様性条約が 日本の伝統医学に与える影響

2010年1月25日

厚生労働科学研究費特別研究
「漢方・鍼灸を活用した日本型医療の創生のための調査研究」
第3回会議

慶應義塾大学医学部新教育研究棟講堂1

財団法人未来工学研究所 主任研究員
小野 直哉

生物多様性条約とは

3つの生物の多様性レベル

- 「生態系」
- 「種」
- 「遺伝子」

3つの目的

- ①地球上の多様な生物を生息環境とともに保全
- ②生物資源を持続可能であるように利用
- ③遺伝資源の利用から生ずる利益を公正かつ
衡平に配分

生物多様性条約第9回締約国会議(COP9)

【要旨】

- 生物多様性条約第9回締約国会議(COP9)が2008年5月19日(月曜日)～30日(金曜日)の日程で、ボン(ドイツ)にて開催され、191ヶ国の締約国及び関連機関等から4,000人以上が参加した。日本からは、外務省、厚生労働省、農林水産省、林野庁、水産庁、経済産業省、特許庁、国土交通省、環境省がCOP9の交渉に出席、また、5月30日のCOP9閣僚級会合には橋下一郎環境大臣が出席した。
- 今回の会議においては、2010年までに生物多様性の損失速度を顕著に減少させるという目標(「2010年目標」、COP6(2002年、於：ハーグ)にて採択され、ヨハネスブルグ・サミットの実施計画にも盛り込まれた目標)の達成に向け、各課題の進捗状況及び今後如何にその取組を強化していくかが議論された。
- 特に、各国の関心が高かったのが、作業完了期限が2010年に迫った「遺伝資源へのアクセスと利益配分」(ABS)に関する国際的枠組みの作成・交渉であった。日本は、遵守に関するABS専門家会合の本邦開催及びABS作業部会開催への5万ドル拠出表明など、2010年に向けた作業に積極的に貢献していく姿勢を示した。
- 他の主な成果としては、バイオ燃料を含む農業、森林、海洋等各生態系における生物多様性の保全及び持続可能な利用に係る決定の採択、2010年目標を含む条約戦略計画の見直しプロセスに関する決定、2009-2010年運営予算の決定等が行われた。
- 次回COP10を愛知県名古屋市内において2010年10月に開催することが満場一致で決定された。

生物多様性条約とは

生物多様性条約以前の野生生物保護条約：
ラムサール条約(1971年2月2日制定、1975年12月21日発行)；
特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地の生態系の保全
ワシントン条約(1973年3月3日採択、1975年7月1日発行)；
絶滅のおそれのある野生動物の種の国際取引制限
(特定の地域、種の保全に限定した、野生生物保護の枠組)

↓
生物多様性条約；生物多様性の包括的保全の新たな枠組
(特定の地域、種の保全だけでなく、野生生物保護の枠組拡大)
生物遺伝資源の「持続可能な利用」を明記
1992年5月22日採択、国連環境開発会議(リオデジャネイロ開催)
で署名開放、1993年12月29日発効
2009年10月末現在、192の国と地域が条約を締結
日本は1993年5月に締結

生物多様性条約締約国会議 (Conference of the Parties; COP)

- 第1回締約国会議(COP1) 1994年 11/28 - 12/09 パハマ ナッソー
- 第2回締約国会議(COP2) 1995年 11/06 - 11/17 インドネシア ジャカルタ
- 第3回締約国会議(COP3) 1996年 11/04 - 11/15 アルゼンチン ブエノスアイレス
- 第4回締約国会議(COP4) 1998年 05/04 - 05/15 スロバキア プラチスラヴァ
- 第1回締約国特別会議(ExCOP1) 1999年 02/22 - 02/23 コロンビア カルタヘナ
「バイオセーフティーに関するカルタヘナ議定書」の内容討議。
- 第1回締約国特別会議(ExCOP1) 2000年 01/24 - 01/28 カナダ モントリオール
(再会合)「バイオセーフティーに関するカルタヘナ議定書」を採択。
- 第5回締約国会議(COP5) 2000年 05/15 - 05/26 ケニア ナイロビ
- 第6回締約国会議(COP6) 2002年 04/07 - 04/19 オランダ ハーグ
- 第7回締約国会議(COP7) 2004年 02/09 - 02/20 マレーシア クアラルンプール
- 第8回締約国会議(COP8) 2006年 03/20 - 03/31 ブラジル クリチバ
- 第9回締約国会議(COP9) 2008年 05/19 - 05/30 ドイツ ボン
- 第10回締約国会議(COP10) 2010年 10/11 - 10/29 日本 名古屋 (予定)

* 締約国会議は、1994年11月以来、ほぼ2年ごとに開催されている。

生物多様性条約の中心問題 「利益配分」

15条の7は「利益を当該遺伝資源の提供国である締約国と公正かつ衡平に配分する」

8条のjでは「伝統的な生活様式を有する原住民の社会及び地域社会の知識、工夫及び慣行を尊重し…衡平な利益配分を奨励する」

「遺伝資源」の利益配分を生物多様性条約採択の交渉の過程で開発途上国が強く主張

資源国である開発途上国と利用国である先進国の対立

アメリカが未だに批准しない主な理由

COP10で予想される争点

- ・ 生物遺伝資源の出所開示
資源国による生物遺伝資源の出所開示
(例; 中国専利法(2009年改正))
- ・ 伝統的知識と知的財産
資源国による伝統的知識の出所開示
(例; 中国専利法(2009年改正)、インド生物多様性法)
- ・ 出所開示反対: 日米
- ・ 出所開示賛成: 資源国、EU(条件付き)
- ・ 米は条約を批准していないので発言権無し
- ・ 日本は厳しい状況
- ・ COP10までに、国際的判断予定
- ・ 資源国と利用国のフェアトレードの問題

生物多様性条約が 日本の伝統医学に与える影響

- ・ 絶滅危惧種の生物遺伝資源の輸出制限による生薬資源の不足
- ・ 生物遺伝資源の出所開示による研究活動及び知的財産への影響
- ・ 伝統的知識の出所開示による研究活動及び知的財産への影響(今後の動向次第)

冬虫夏草の成分と利用方法

生薬の難しさ

■栽培方法の違いと成分

栽培方法は3種類
含有量が極端に違う
(特定の成分を大量に抽出に利用)

■部位によっても違う

子実体と菌糸体で違う
菌糸体でも培地によって違う

■抽出方法の違いと薬理作用

乾燥粉末を煎じる
アルコール抽出(薬用酒)
アルコール&熱抽出
薬膳料理

(注)薬理作用の研究論文は多いが
通説はない

菌の同定と呼称

生薬の難しさ

■冬虫夏草(固有)は同定されていない (中国政府は研究会を開催)

コソホの3原則で検証できない(人工栽培ができていない)

27種類の販売されている冬虫夏草製品をチェック

18種類は、明らかに偽物
6種類は、疑問符
4種類は、冬虫夏草の推定(評価)

(1)子実体のついた天然もの以外は、冬虫夏草の表示をしない
市場でも信用しない

(2)日本では、菌糸体培養品で冬虫夏草と呼称するものが多い
化学培地のタンク培養は明らかに違う

(注)サナギタケ冬虫夏草は同定を完了している

生薬の課題

生産の実務

■薬草の栽培

薬草は気候と土質に依存する

- (1)肥料になじまない
- (2)農薬は使用しない

循環型の環境が大事
(自然の環境整備が大事)

■取引環境の整備

- (1)流通の整備...安定生産への対策
- (2)品質基準と格付け
- (3)規制の点検と整理
- (4)地域の個性化・ブランド化

循環型環境への道

■健康社会の実現

共生の森、循環する水田、豊稔の川・海

山の健康から始まる豊稔の国作り
無農薬・無肥料社会への挑戦

米と蚕は日本の宝(NPO活動として)
米と糠(漬物)は栄養の塊
蚕は豊かな国民性を作る

山にまつたけ小川に蚕

■バイオアグリ産業は平和産業

可能性を秘めた産業
日本の山間地はまさに自然の恵み

植物工場の現状と可能性について

平成22年1月25日
経済産業省地域経済産業グループ
地域経済産業政策課課長補佐
杉本 敬次

農商工連携関連施策について

地域経済活性化のため、地域の基幹産業である農林水産業と商業・工業等の産業間での連携（「農商工連携」）を強化し、相乗効果を発揮できるよう、農林水産省と経済産業省は、密接かつ有機的に連携をとりつつ、以下の具体的取組を推進。

<p>農商工等連携促進法による支援 (平成22年7月1日施行)</p> <p>中小企業者と農林漁業者が連携して行う新商品等の開発・販売促進等の取組を支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中小企業者と農林漁業者が、共同で行う新たな商品やサービスの開発等の計画の認定を受けた場合に、事業資金の貸付や保証料減額、設備・機械の取得に対する補助等の支援を創設。 ・両者のマッチングを行う公認法人・NPO法人もあわせて支援。 ・平成21年12月末現在までに307件を採択（5年間で500件の採択事例を想定。） ・地域資源活用プログラムも併せて活用（認定数678件のうち農林水産品関係238件 ※平成21年7月31日現在） 	<p>販路開拓の確保</p> <p>農水産・経営者合わせて約3,300箇所の販路開拓を計上。（平成22年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経営改善においては、農林水産品を活用して行う新商品等の開発・販売の支援。地域産品の輸出促進等の取組も推進。農商工連携の担い手となる人材の育成・活用等に向けて、約155億円を計上。 ・農林水産品においては、農山漁村における生産加工施設等、生産基盤建設の整備、消費者ニーズに対応した生産・加工・販売までのサプライチェーン構築への支援、アンテナショップや農林水産物直売施設等が積極的に連携する取組への支援として、約180億円を計上。 	<p>全国的な取組の促進 (農水省農産部・流通・フード・サービス)</p> <p>農商工連携のためのフォーラム、セミナー等を開催し、関係の農水や産業界との取組を推進。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域ブロックごとに、地方経済局、地方自治体、経産局、商工会議所・商工会、JA等の関係機関が連携し、全国9地域で「農商工連携プロジェクト」を設立。 ・農商工連携の先進事例を「農商工連携先進事例」として認定・表彰（22年7月） ・農商工連携セミナー（20年6月）を皮切りに、マッチングフェア、産展説明会、フォーラム等を実施。全国各地で計約180回のイベントの開催実績。計約30,000人が参加。
---	---	---

農商工連携の意義①：地域を支える農林水産業

- ・農林水産業及び食品関連産業は、地域における基幹産業
- ・地域の農林水産品の新たな流通市場の開拓、加工、外食（観光）による高付加価値化は地域経済の活性化に直結

○農林水産業は、その9割以上が地方に存在

自産別にかた全国産品の存在割合

○74兆円ある国内の食関連需要のうち、13%しか、農林漁業者には回らない製造

→海外市場への輸出、加工・流通への進出に期待

供給サイド	消費サイド
<p>輸入 1.2兆円</p> <p>加工・流通等 103兆円</p> <p>国内生産 9.4兆円</p>	<p>国内最終消費 73.6兆円</p> <p>食料消費 30.1兆円</p> <p>食品小売業 52.6兆円</p> <p>外食産業 20.9兆円</p>

（食が国内食品産業・流通産業とも連携）
注：日本の食品消費総額はアメリカ・中国より少ない。

○地域産品を活用した食品加工業も地方経済の主力

（第一生命経済研究所）

- ・事業所数（製造業全体の約13%）、従業員数（製造業従事者の約15%）では、自動車産業を上回る最大産業。かつ事業所は全国各地に分散。
- ・北海道、九州（鹿児島、長崎、沖縄）等においては、食品加工業は、最も主要な産業。従業員数・事業所数・製造品出荷額において、それぞれ約4割前後を占める。（工業統計より算出）

農商工連携の意義②：農商工連携への期待

問題意識

農林水産業は、所得の半減、高齢化が進む中、新しい担い手が増えず、極めて厳しい経営環境に直面。

また、地域の商工業者は、独自のノウハウや技術等を蓄積しているが、近年の経済構造の変化の中、さらに生産性を向上させる新たな事業展開が必要。

⇒流通、加工、飲食品等103兆円産業をいかに地域に取り込めるか。

↓

農商工連携への期待（地域活性化、高収益、雇用創出）

農業と商工業の連携⇒（経営資源の融合＋消費者ニーズの高い新しい商品の開発＋若年の就業など新たな雇用形態の開拓＋プロ農業者の育成）＝地域イノベーション

⇒事業の成長と雇用創出⇒活発な新規参入、という「成長産業」への転換を目指す。

- ◆地域イノベーションに取り組むプロ農業経営者を支援するとともに新たな事業者の参入を促進する環境を整備。
- ◆6次産業化に向けて、事業者間の活発な連携と競い合いを通じて多様な農業ビジネス（流通・販売・加工・飲食品・観光）を拡大し、地域に根付かせ、付加価値を還元。
- ◆日本食品ブーム、安心・安全、アジア等の富裕層に向けた海外展開。
- ◆先進的な技術（植物工場、農業ロボット等）の活用による農業の生産性を向上

植物工場の推進について

植物工場について①

- ・環境及び生育のモニタリングを基礎として、高度な環境制御を行うことにより、野菜等の植物の周年・計画生産が可能な栽培施設。
- ・植物工場には、
 - (1)閉鎖環境で、太陽光を用いずに栽培する「完全人工光型」、
 - (2)温室等で、太陽光の利用を基本とし、人工光による補光や夏季の高温抑制技術等を用いて栽培する「太陽光利用型」（太陽光・人工光併用型を含む）がある。

完全人工光型植物工場



太陽光利用型植物工場



植物工場について②

経済産業省

植物工場は、施設内で、植物の生育に必要な環境を、LED照明や空調、養液供給等により人工的に制御し、季節を問わず連続的に1年中生産できるシステムです。

● 植物工場の魅力

- 1年中、安定的に生産できます。
- 工業団地・商店街の空き店舗等農地以外でも設置できます。
- 多段化で土地を効率的に利用できます。
- 自動化や多毛作で高い生産性を実現します。
- 形や大きさ、品質が揃うので、加工が容易です。
- 栄養素の含有量を高めることが可能です。
- 無農薬で安全・安心。無洗浄で食べられます。

● 今後への課題

- コストダウン
(多量の初期投資やエネルギーコスト等の運営費用がかかっています)
- 経済的に栽培できる作物の拡大、品種の開発
(現在は、葉物野菜や苗など、短周期に成長するものが中心)
- 植物工場に対する消費者のイメージの向上
- 栽培技術の確立と人材育成

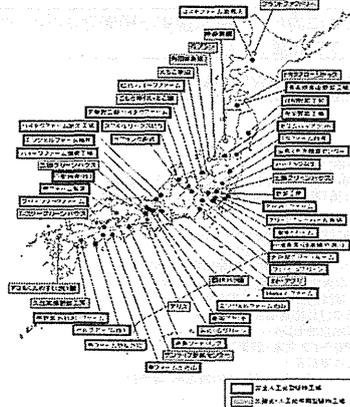
● 植物工場の様子

現在、約50カ所の植物工場が立地しています。(2009年3月、経済産業省調べ)



植物工場の現状 (全国的50カ所の植物工場)

経済産業省

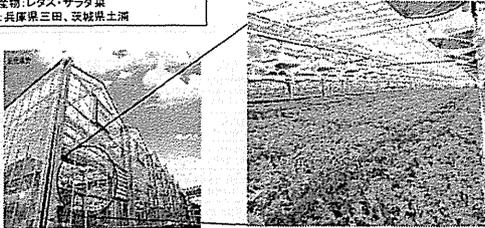


(注)
●(株)三菱総合研究所が実施した「植物工場実証調査」を引用。
●野菜及び花き(苗を含む)を生産している施設は全国での計16所(完全人工光型:34所、太陽光・人工光併用型:16カ所)。
●本調査の対象は、「完全人工光型」及び「太陽光・人工光併用型」の植物工場のうち、平成21年4月現在において、国内で販売を目的として運営されている施設。

(参考) 植物工場の具体的事例①

経済産業省

企業名: JFEライフ(株) (資本金20億円)
種類: 太陽光利用型植物工場
光源: 高圧ナトリウムランプ
主な生産物: レタス・サラダ菜
所在地: 兵庫県三田、茨城県土浦

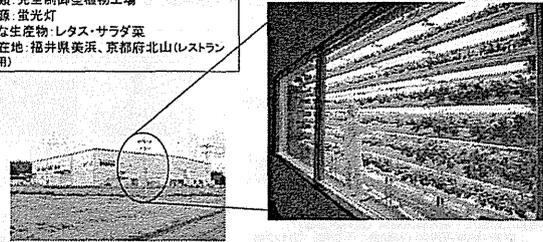


- 無農薬野菜としてのブランド「エコ作」を確立するとともに、量販店への販売網を確保することにより、安定的な販売を実現。
- 経常利益率は1割程度であり、農業における平均的な経常利益率を上回る。
- 株式会社のため、農地は取得せず、準工業地において農業生産を実施。

(参考) 植物工場の具体的事例②

経済産業省

企業名: 精フェアリーエンジェル (資本金4億4750万円)
種類: 完全制御型植物工場
光源: 蛍光灯
主な生産物: レタス・サラダ菜
所在地: 福井県美浜、京都府北山(レストラン併用)

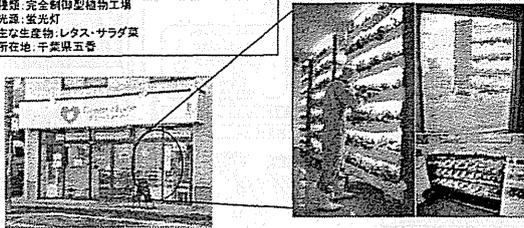


- 「てんしの光やさい」ブランドとして百貨店・高級スーパーの野菜売り場、高級レストランへ出荷。
- 産地直送レストラン「天後のカフェ」を運営し、「てんしの光やさい」をふんだんに使用した料理を提供。
- 完全制御型クリーンルームで栽培した野菜は「完全無農薬」洗わないで食べられる「野菜」として人気。

(参考) 植物工場の具体的事例③

経済産業省

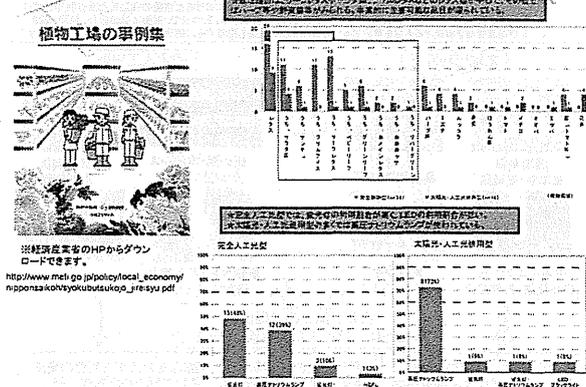
企業名: 株式会社「グリーン・フレイバー」 (資本金1000万円)
種類: 完全制御型植物工場
光源: 蛍光灯
主な生産物: レタス・サラダ菜
所在地: 千葉県五香



- 店舗と植物工場の一体化により、店舗内で生産した野菜を店頭で販売。
(日経新聞(社)店舗システム協会が主催するJAPAN SHOP SYSTEM AWARDS 2007でビジネスデザイン/ビジネスモデルとして優秀賞受賞)
- 省スペースでの栽培が可能であるため、固定費のコストを抑えて出店することが可能。
- 同社の植物工場ブランド「グリーンルーム」は両社の昭和基地で採用。
- 栽培システムをユニットごと販売するビジネスも展開。(既に千葉県から引合い)

※参考 植物工場の事例集 (抜粋)

経済産業省



4. 植物工場ワーキンググループの開催

経済産業省

植物工場の普及・拡大に向け、農林水産省と経済産業省が共同でワーキンググループを設置して議論

農商工連携研究会 植物工場ワーキンググループ
(平成21年1月16日、1月30日、3月2日及び3月25日に開催)

(1) 検討テーマ

- 植物工場の普及・拡大に向けた課題の整理
- 植物工場の普及支援策の検討
 - 施設整備の促進(販路の確保、非農地における民間企業の取組)
 - 研究開発・実用化の促進(栽培技術・適性品種、低コスト素材・省エネ技術等)

(2) 検討メンバー

(所属及び役職は21年1月時点のもの)

- (座長) 高辻 正基 東京農業大学客員教授
- 池田 英男 大阪府立大学大学院生命環境科学部研究科教授
村瀬 治比古 大阪府立大学大学院生命環境科学部研究科教授
丸尾 達 千葉大学大学院園芸学研究科准教授
吉岡 宏 社団法人日本施設園芸協会 常務理事
徳増 秀博 財団法人日本立地センター 常務理事
佐藤 邦昭 株式会社JFEライフ 常務・野菜事業部長
九戸 真樹 青森県商工労働部長
福井 寛 株式会社ビー・コックストア 第一MD統括部・専門部長

植物工場 関連支援施策の概要

経済産業省

植物工場WGにおける取組

植物工場は、空気の換気難航、「鳥」の世界に、先進的「女」の技術や管理を誇る「農・工」が協力することで成り立つ、いわば農商工連携のシンボル。
植物工場の普及は、「経路と動に頼らない、サイエンスに基づく農業」の普及につながる。
地域の新たな産業・雇用確保の場としても期待。

WGが検討した取組

- 植物工場関連の食材の販路の拡大 (2) 生産コストの抜本的削減
- 栽培技術の研究開発の推進 (4) 法規制の整理策の推進

植物工場の拡大に向けて、産・学・官が一体となった支援を展開

- 植物工場普及キャンペーンの全国展開
 - 認知度の向上に向けて、全国の公共機関や商店街等にテモントレーン型看板を設置する等の普及イベントを実施。【経産省】約3億円。
- 基礎技術開発、技術指導、人材育成の強化
 - 一人材育成、技術指導の推進(植物工場基礎技術研究員)の取組【経産省】⇒8箇所採択済み、約47億円。
 - 大規模な技術実践・研修拠点を整備し、研究開発を推進。【農水省】⇒3~4箇所採択予定、約37億円。
 - 事業者によるコンソーシアムを活用し、関連機器・システムの規格・標準化、先進技術の実用化・普及を展開。【経産省・農水省】



- 植物工場の設置支援
 - 非農地も含め、植物工場の設置を支援【農水省】
 - 自治体における植物工場の立地の推進
 - あらかじめ、区域を指定して、植物工場の立地に限し、建築基準法・消防法等の法規制の柔軟な適用を推進。【自治体】
 - 植物工場の立地相談へのワンストップ窓口を整備【自治体】

目標 「3年間で全国の植物工場を3倍増、生産コストを3割削減」

植物工場に関する予算措置(平成21年度補正事業)②

経済産業省

人工的に環境制御を行い、高品質な野菜等を周年生産できる「植物工場」について、関係省庁と連携しながら、普及・拡大を図る。
3年後までに①植物工場における野菜の生産コストを3割削減、②植物工場の設置数を3倍増を目指す。

(主な事業)

- 植物工場の普及・拡大：国費 50億円程度(補助金：定額)
 - 植物工場基礎技術研究拠点の整備
 - 植物工場関連機器の基礎技術開発、技術指導、人材育成を実施。

- 植物工場のモデル設置
 - 植物工場の認知度向上に向けて、全国の公共機関や商店街等にモデル施設を設置し、普及イベントを実施。

(参考：農林水産省の取組)

- 植物工場普及・拡大総合対策(農林水産省)
 - 国費 96億円程度(補助金：①定額、②1/2等)
- モデルハウス型植物工場実証・展示・研修事業
 - 生産コスト削減技術の実用モデルを確立するための実証展示や人材育成のための研修を行う拠点を整備。

- 植物工場普及・拡大支援事業、植物工場リース支援事業
 - 農業者団体のほか、民間企業による農地以外への立地も対象として、リース方式等による植物工場の導入を支援。



平成21年度補正 先進的植物工場施設整備費補助金

経済産業省

事業概要

①補助事業の目的
植物工場の設置・運営に係る課題を克服するために必要な研究開発及び植物工場に関する地域の事業者等を実現するための技術指導、人材育成、情報提供等の取組を促進するために必要な施設、設備の整備事業に要する経費を補助することにより、植物工場を普及させ、もって、地域経済の活性化を図ることを目指すもの。

②補助対象事業

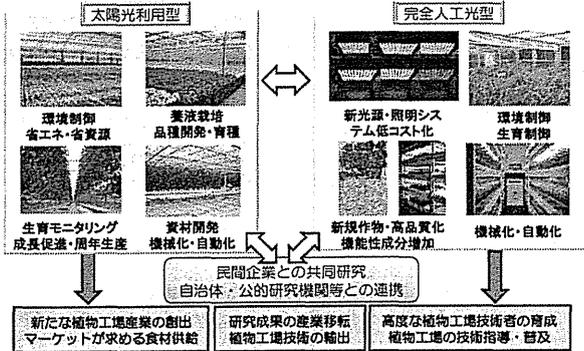
上記事業の目的を達成するために必要な施設及び設備整備の整備事業。
＜施設＞ 研究開発施設、技術指導施設、人材育成施設など ＜設備機器＞ 研究開発設備機器など

採択事業者一覧	実施場所	事業概要
植物工場普及推進センター	東京都	各地での生産コスト削減、省力化に向けた実証による生産コスト削減の取組を支援する研究開発、施設整備等を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 千葉大学	千葉県	植物工場の普及促進を図るため、施設整備等を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 茨城大学	茨城県	産学官連携による研究開発・実証・研修施設を整備し、技術指導・人材育成を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 徳島大学	徳島県	産学官連携による研究開発・実証・研修施設を整備し、技術指導・人材育成を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 鹿児島大学	鹿児島県	産学官連携による研究開発・実証・研修施設を整備し、技術指導・人材育成を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 熊本大学	熊本県	産学官連携による研究開発・実証・研修施設を整備し、技術指導・人材育成を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 宮崎大学	宮崎県	産学官連携による研究開発・実証・研修施設を整備し、技術指導・人材育成を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 高知県	高知県	産学官連携による研究開発・実証・研修施設を整備し、技術指導・人材育成を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 香川県	香川県	産学官連携による研究開発・実証・研修施設を整備し、技術指導・人材育成を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 愛媛大学	愛媛県	産学官連携による研究開発・実証・研修施設を整備し、技術指導・人材育成を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。
国立大学法人 徳島大学	徳島県	産学官連携による研究開発・実証・研修施設を整備し、技術指導・人材育成を行うための施設整備及び設備機器の整備事業。

(参考) 平成21年度先進的植物工場施設整備費補助金事業例①

経済産業省

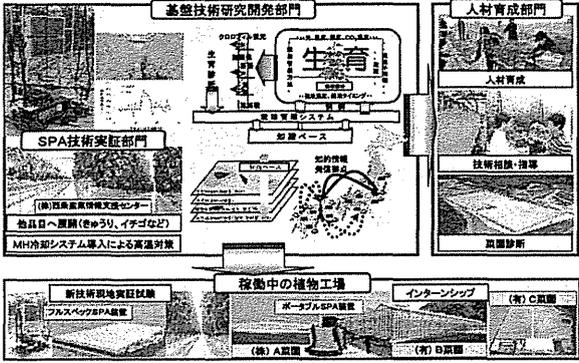
事業概要：太陽光利用型植物工場の技術革新を図るため、施設・設備、運転、栽培技術等、栽培ソフトウェアから施設ハードウェアまで幅広く研究開発を行うとともに、完全人工光型植物工場における生産物の高品質化及び機能性成分の増量を図る研究開発を行うために必要な施設及び設備を整備する。あわせて、植物工場の設計、構築、運営、及び品質管理を手掛ける人材を育成するための施設及び設備も整備する。(採択事業者：国立大学法人千葉大学)



(参考) 平成21年度先進的植物工場施設整備費補助金事業例②

経済産業省

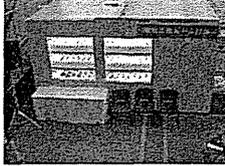
事業概要：収穫量の増大を図るため、スピーニングプラントアプローズ(SPA)を基盤とした先進技術の研究開発、すなわち知識ベースに基づいた知的植物工場システムの構築と、SPA技術を実用している管理責任者の育成に必要な施設及び設備を整備する。(採択事業者：国立大学法人徳島大学)



〔参考〕平成21年度補正 先進的植物工場推進事業費補助金

★既に実施中の事業内容★

◆関東経済産業局1階ロビーでのモデル展示



◆中部経済産業局1階ロビーでのモデル展示



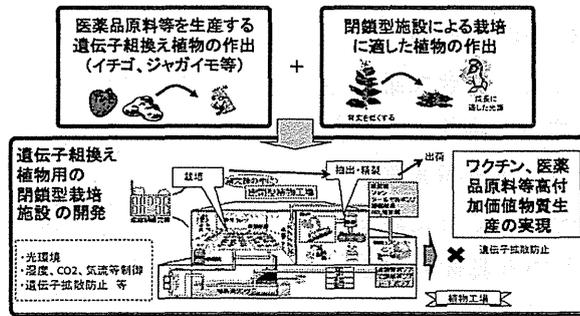
◆ハウスステーション(長崎)でのモデル展示(往復新聞(09年11月15日))



「植物工場」の可能性①

産業技術総合研究所において、植物工場を活用し、閉鎖型人工環境下での遺伝子組換え植物栽培システムを構築。

～産業技術総合研究所：閉鎖型組換え植物工場の開発事例～



〔参考〕植物工場推進フォーラムについて

※平成22年2月8日(月)、22日(月)の2回開催予定

- 「植物工場推進フォーラム」においては、植物工場及び植物工場産産物に対する普及・啓発を行うとともに、植物工場関係事業者及び今後の植物工場関連事業への参入を検討している 事業者間の情報共有・取引拡大を促進。また、その場において、併せてWG形式の検討の場も設け、植物工場等に係る課題について学者・関係事業者等からの情報収集も行う。
- その結果も踏まえながら、来年度以降植物工場等に係る課題の解決に向けての検討を行うことを視野に入れた、民間主導の植物工場推進協議会の設置の可能性についても検討。

検討事項(案)

1. 植物工場に関するコスト削減
 - ・ 植物工場の生産性安定とコスト削減を図るため、現在進められている技術開発等の状況も踏まえつつ、施設・資材・機器・プログラム及び栽培手法等の標準化に向けた検討を行う。
2. 植物工場産産物の需要拡大
 - ・ 植物工場産産物を店舗等に導入する際に参考となる(差別化できる)定量的な品質評価指標について調査・検討を行う。(例：細菌数、日持ち性、栄養成分量、食味、食品感(歯応え) etc)
 - ・ 植物工場産産物の認知度向上に向けたブランド化等の検討
3. 植物工場プラントの海外輸出の検討
 - ・ 植物工場市場の更なる拡大を図るべく、植物工場プラント(施設・機器等)の国外需要の開拓と輸出促進に向けて、市場調査及び輸出戦略(技術・ノウハウをパッケージにして販売等)の検討を行う。
4. 植物工場関係事業者と実需家とのビジネスマッチング

「植物工場」の可能性③

植物工場は①水の循環利用が可能、②人工光による補光が可能、③設置場所選ばない等の理由により、水資源の少ない中東諸国や砂漠地帯、極地等にも設置可能。(=プラントとして海外輸出することも想定される。)

輸出

三菱化学、中東で野菜工場、現地企業に設備販売、LED照明で効率増大。
2009年01月21日 / 日本経済新聞 朝刊

三菱化学は中東で野菜工場を建設する「野菜工場」を中東で事業化する。水の活用を削減しながら収穫量を増やす特徴があり、水資源の少ない中東の高層ビルに設備を納める両利点に入った。高層ビル気候で主力の温室化事業が有利しているため、経営者の期待を高く、まず中東で事業化し、日本など他国での販売も目指す。

野菜工場は高層ビルを電源とする太陽光LED(LSD)を照明に使い、工場のような閉鎖型で野菜を栽培する。昨年六月に野菜栽培ベンチャーのフエアリーエージェンツ(東京都)に資本参加し、事業化に向けて四月にも契約を締める。早ければ年内に初の納入開始する中東企業との間で結ぶ。

植物の根を液体肥料に浸す水耕栽培方式を採用。収穫の明るさや照射時間も調整できるため、水の活用量を野菜収穫の十分の一、ピーナツの八分の一程度にまで削減できる。レタスの場合だと二十一日間が収穫可能になり、通常の三倍以上の収穫量が望めるという。価格は一方坪で五十坪程度。

中東では水不足が深刻で、農業を活性化したりして野菜を栽培している。新鮮な野菜を低コストで生産する仕組みが求められており、三菱化学はまず中東で事業化に乗り出す。(以下略)

設置場所

●昭和基地での閉鎖型野菜工場
狭小な施設を利用、2008年に設置。
農産物の生産に必要十分な設備が揃った閉鎖型施設で栽培しており、閉鎖型から開放型へ移行する際に必要となる設備も既に整備済み。

→将来的には「宇宙」で植物工場を設置することが可能！?

「植物工場」の可能性②

民間レベルでの周辺技術研究が急速に進展。「植物工場用」要素技術の実用化により、コストダウン・高品質・高収量を実現。

周辺産業の新技术開発

- 丸紅、九州電力、西朝日工業社、西ヴェルデ等から構成される有機利用植物工場研究会が研究・開発中。
- 完全制御型植物工場の利点を活かしつつ、有機土壌による栽培を可能にするローコストかつ高付加価値の植物工場を目指す。
- LEDなどの新光源の積極的な活用も研究。

「野菜工場」参入広がる

食の安全で需要拡大

野菜工場は、閉鎖型人工環境下で野菜を栽培する施設。水資源の少ない中東諸国や砂漠地帯、極地等にも設置可能。また、施設を海外輸出することも想定される。

ご清聴ありがとうございました。

…農工商連携に関する情報は下記サイトをご参考ください。

■中小企業ビジネス支援サイト 農工商連携パーク

J-Net21
中小企業ビジネス支援サイト

農工商連携パーク
農林漁業と商業・工業のビジネス連携を促進する情報パーク

<http://j-net21.smrj.go.jp/expand/noshoko/index.html>

■経済産業省 農工商連携の促進

http://www.meti.go.jp/policy/local_economy/nipponsaikoh/nipponsaikohnoushoukou.htm

資料IV-9. 第3回会議 会議録

平成 21 年度厚生労働科学研究費特別研究

「漢方・鍼灸を活用した日本型医療の創生のための調査研究」

第 3 回班会議 会議録

テーマ：生薬資源の現況と課題

日時：平成 22 年 1 月 25 日（月）10：00 - 12：00

場所：慶應義塾大学医学部新教育研究棟講堂 1

出席：黒岩（班長）、浅間、小野、安永、杉本、丹羽、合田、木内、阿川、仲家、涌井、新井、渡辺

発言者	発言内容	
黒岩	<p>おはようございます。</p> <p>それでは、厚生労働省科研費特別研究「漢方・鍼灸を活用した日本型医療の創生のための調査研究」、きょうはその第 3 回目となります。今回のテーマは、「生薬資源の現状と課題」ということで行います。</p> <p>まずはプレゼンテーションを 4 人の方をお願いいたします。それを受けて議論しますけれども、大きな議論の流れというものは、この生薬資源のまさに現状はどうなっているのか、課題は何なのかということをはっきりとさせていただいた上で、それでは、どういうふうに我々としては向き合っていけばいいのかという具体的な提言に向けた議論を後半はしたいと思います。</p> <p>それでは、まずは日本漢方生薬製剤協会生薬委員会委員長の浅間宏志さん、お願いいたします。</p>	開催挨拶
浅間	<p>日本漢方生薬製剤協会の浅間でございます。少しお時間をいただきまして、「生薬の資源供給の現状」ということでお話しさせていただきます。</p> <p>まず私ども日本漢方生薬製剤協会でございますけれども、こちらにございますとおり、設立が昭和58年で、漢方製剤、生薬製剤、それから生薬の原料関係業者、要するに、医薬品としての漢方、生薬を扱っている会社の業界団体でございます。目的としては、漢方製剤、生薬製剤及び生薬の普及を図って、国民の健康に貢献することということでございまして、今現在、会員数は74社でやらせていただいております。</p>	日本漢方生薬製剤協会の活動

	<p>私どもの活動は、実際に何をやっているのかということですが、平成19年度を初年度とする中長期事業計画を、今現在、進めております。その中の1番の項目に、原料生薬の品質確保と安定確保の推進ということをごさいます、まさしくこの原料生薬の安定確保を第1項目に掲げまして、今現在、活動を進めているということをごさいます。</p> <p>今、漢方、生薬という言葉が出てまいりましたけれども、生薬を改めてこうやって見てみますと、これは広辞苑に出ている言葉でございますけれども、生薬というのは、「動植物の部分・細胞内容物・分泌物・抽出物あるいは鉱物で、そのまま薬品として用いあるいは製薬の原料とするもの」となっております。ここにございますように、植物由来のものもございますし、鉱物由来、牛黄（ゴオウ）のように動物由来——これは牛の胆嚢に生じた結石でございまして、こういったものもあるということをごさいます。</p> <p>では、生薬と漢方製剤の関係でございましてけれども、今の原料生薬が破砕し、抽出、固液分離、濃縮、こういったことに進みまして、製剤になっていくということをごさいます。一方、こういった生薬をそのまま調合いたしまして、いわゆる煎じ薬として用いるものもあるということをごさいます。</p> <p>これらの今現在の生産金額でございましてけれども、全体としましては、今現在、1,200億円の市場ということをごさいます。医薬品全体が約6兆円ということをごさいます、パーセントとしては約1.9%でございまして、医師の約8割から7割の方が漢方薬を使っている中で、この1.9%というのは何か小さいような気がしますけれども、そうすると、薬剤価格が低いのではないかということも考えられるわけでごさいます。</p> <p>これは漢方製剤等の生産金額の伸びでございまして、ここで漢方製剤が薬価収載されまして、エキスの内容等につきまして、いわゆるマルカンに基づきまして品質が担保されて、上昇していったわけでごさいますけれども、小柴胡湯の副作用問題等で生産金額が落ちております。</p>	<p>生薬とは「動植物の部分・細胞内容物・分泌物・抽出物あるいは鉱物で、そのまま薬品として用いあるいは製薬の原料とするもの」</p> <p>生薬と漢方製剤との関係</p> <p>漢方製剤は1200億円市場</p>
--	---	--

	<p>たちます。4年目の秋に収穫ができる。足かけ5年ぐら いかかるわけです。収穫した後も洗浄等を行いまして、 それから乾燥をかける。非常に手間がかかっているとい う形でございます。</p> <p>それから、生薬の特徴といたしまして、植物が多いと いうことの中で、適地適作ということがございまして、 植物の生育には気候・土壌などの環境要因が大きくかか わっている。例えば、中国の中でも、こういったいろい ろな地域で、それぞれに出てくる生薬がある。植物が適 正に育つ地域から適正な生薬が、今現在、採取されると いう形になっております。</p> <p>これは日本でございます。日本の方は年々数量が減っ ております。20年前から比べれば大きなダウンになって おりますし、この10年間におきましても、徐々に減って きているという形で推移しております。</p> <p>それから、栽培されてつくられた生薬、もしくは採取 された生薬でございますけれども、医薬品原料でござい ますので、医薬品として使用されるものにおいては、日 本薬局方などで厳格に品質規格が定められているとい うことでございます。日本薬局方というのは、保険医療 上重要な医薬品の全面収載による充実化を進めている 中で、新規収載あるいは見直し・削除を図る中で、現在、 212品目の生薬について生薬総則と生薬試験法が適用さ れております。主な試験項目としましては、その本質を 決める基原、形・色等を決める性状、確認試験、純度試 験——この中には重金属や残留農薬などもございませ が、乾燥原料、灰分、酸不溶性灰分、エキス含量、その 他成分のようなものをはかります。こういった厳格な規 格が定められているという形でございます。</p> <p>生薬の価格でございますけれども、おわかりのとおり、 当然、日本産の方が海外産に比べて高い傾向が強い ということでございます。黄连（オウレン）の場合、日 本産が1万1,000円だとするならば、中国産は3,800円と いう形で、ほとんどのものが日本産の方が2倍以上の価 格という形でございます。中には厚朴（コウボク）のよ うにほとんど価格差がない、むしろ日本産の方が低いも</p>	<p>植物の生育には気 候・土壌などの環境 要因が大きく関わる</p> <p>生薬には厳しい品質 規格が定められてい る</p> <p>生薬の価格差——国 内産は海外産に比し て価格が高い</p>
--	--	--

	<p>のもございますが、これは非常にまれな状況でございます。</p> <p>それから、先ほどの中国の輸出データから導き出したものでございますけれども、中国産の生薬も価格が上がってきている。これは2002年の価格を100とした場合の指数であらわしておりますが、2007年から2008年にかけて大きな伸びを示しているという形でございます。</p> <p>現在、私ども日本漢方生薬製剤協会の各企業の中ではどういったことをしているかといいますと、栽培化を今は各企業ごとに進めているという形でございます。この風景は北海道の川芎（センキュウ）の栽培地でございます。企業と生産者の間で連携を行いまして、栽培規模、生産方法、品質規格、このようなものをきっちり決めて、品質、数量、価格を決めていくという形でございます。</p> <p>中国、日本それぞれに大きな課題を持っているわけですが、いずれにしても数量に関しては中国を抜きにしては語れないということでございます。そういった中で栽培の推進を行っていくわけですが、やはり種苗の確保と栽培技術の確立がベースになりまして、品質・数量の確保と経済性の両立に係る研究のもとに、こういった栽培の推進が行われるべきではなかろうかと考えております。</p> <p>まとめでございますが、生薬資源の対象先は、国内、国外ともに重要であり、特に中国のかかわりは大きいと考えております。国内、国外を問わず、種苗の確保と栽培技術の確立は必須のものでございます。特に国内においては品質・数量と経済性について、農業側を含めた研究の場が求められると考えております。これらを進めるためには、日本の医療において漢方医学が欠かせないことが広く国民の皆様理解されているということが必要と考えております。</p> <p>以上でございます。</p>	<p>日本漢方生薬製剤協会では各企業ごとに栽培化を推進。</p> <p>種苗の確保と栽培技術の確立をベースとして品質・数量の確保と経済性の両立に係る研究のもとに栽培の推進が行われるべき</p>
黒岩	<p>ありがとうございました。</p> <p>それでは、続きまして、財団法人未来工学研究所主任研究員の小野直哉さんです。テーマは、「生物多様性条約が日本の伝統医学に与える影響」ということでありま</p>	

<p>かの今までの条約との違いで、非常に特徴的かと思えます。</p> <p>これまでに生物多様性条約に関する国際会議は9回行われております。前回は2008年にドイツのボンで行われました。これは約2年ごとに開催されている世界会議ですが、今回はことしの10月に名古屋で、この生物多様性条約の国際会議が行われます。</p> <p>日本は議長国になっておりまして、どういうことが議論されるかといいますと、まず前回の内容から見ていきたいんですが、第9回のCOP——国際会議のことをCOPといいますが、COP9が、前回、ボンで行われました。そこではいろいろなことが議論されましたが、特にこの黄色い部分を見ていただければと思うんですが、各国の関心が最も高かったものは、特に生物遺伝資源へのアクセスと利益配分というところに各国の興味が非常に集中していた。それについて今後どう国際的な枠組みをつくっていくかということをお話し合わなければいけないということになりました。その作業が実際に行われていくのが、ことしの10月に行われます名古屋のCOP10ということになります。</p> <p>この生物多様性条約の中心的な問題は、こちらに示しております利益配分ということになります。生物多様性条約の条約項目の中に、利益配分という言葉が多用されておりまして、それに対してどのように各国で対応していくか、または国際的な枠組みをつくっていくかということが非常に重要な部分になってきてまして、それが10月の名古屋のCOP10で、まさに各国の駆け引きと攻防が行われるという状況になっています。</p> <p>その名古屋のCOP10で問題になる、または予想される論争、論点というものはどういうことかといいますと、まず生物遺伝資源の出所開示です。これはどういうものかといいますと、先ほど生薬のお話がありましたけれども、例えば、麻黄や甘草の資源がどこの国から来ているのか、またはそれが由来するのか、その出所を開示してくださいということを、資源国、特に発展途上国、開発途上国が中心になるんですが、そちらが求めてくる</p>	<p>能であるように利用する</p> <p>3) 遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な分配</p> <p>10月に名古屋でCOP10開催</p> <p>中心的な問題は「利益配分」</p> <p>COP10での争点</p> <p>1) 生物遺伝資源の出所開示</p> <p>2) 伝統的知識の出所開示</p>
--	---

	<p>ということになります。</p> <p>皆さんの資料には入っていないんですが、中国専利法というのは中国の特許法ですが、そちらでもこの言葉、資源国による遺伝資源の出所開示が明示されております。あとは、私のミスで入れ忘れたんですが、この部分にインドのインド特許法というのを入れておいていただけますでしょうか。インドの特許法にも、生物遺伝資源の出所開示が明記されています。また、生物遺伝資源だけではなくて、非常に重要なのは、もう1つ、伝統的知識、例えば、漢方薬または鍼灸など、伝統医学を裏打ちしている考え方、漢方薬の診断の方法、または鍼灸でしたらツボの使い方など、診断方法、そのような漢方薬、東洋医学、伝統医学の考え方自体を裏打ちしている伝統的な知識自体に、資源国が出所開示を求めようとする動きがあります。結局、これがCOP10での争点になるということになります。</p> <p>現在、国際的な枠組みをCOP10で議論するということになっておりまして、それいかんで、今後どのような形になっていくかというのが、今後、日本の伝統医学にかかわる方たちが対応するかということにもかかわっていることだと思います。</p> <p>現在のところ、この出所開示の問題に関しましては、日米は反対しております。そして、資源国はもちろん賛成です。また、EU諸国も条件つきで賛成しております。ただ、日米は反対ですが、米国は生物多様性条約自体に入っておりませんので、発言権がないという状況であります。ですから、日本は非常に厳しい立場に立っています。また、COP10のある10月までに、どのようにするかという事前協議や事務レベルでのいろいろな事前の会議がされているんですが、そこで今後どういうことが決められていくかということが非常に重要になっていくと思います。それ以外には、利用国と資源国の間のフェアトレードの問題も議論されると思います。</p> <p>最後に、この生物多様性条約が日本の伝統医学にどのような影響を与えるかということですが、まずは生物遺伝資源ということになりますと、絶滅危惧種の生物遺伝</p>	<p>日本は非常に厳しい立場</p> <p>生物多様性条約が日本に与える影響</p> <p>1) 生薬資源の不足</p>
--	--	--

	<p>資源の輸出制限による生薬資源の不足というものが日本では考えられます。それが第1点です。第2点としましては、COP10で争点になる先ほどの生物遺伝資源の出所開示によって、例えば、大学または各企業で研究開発されているものに対する知的財産への影響が出てきます。結局、例えば、ある有効性のある生薬のどういう成分が有効なのかということが、研究することによってわかったとき、それに対する特許をとろうとした場合に、実はその資源を持ってきた国に、簡単に言うと、お伺いを立てなければいけない。許可を得なければ、それは特許化してはいけないという状況になります。また、それは生物遺伝資源だけではなくて、伝統的な知識の出所開示も要求されてくることになる可能性があります。それによって、また研究活動及び知的財産への影響が今後起きてくる可能性がある。ただし、これはCOP10で、まさに今後どのような国際的な枠組みになっていくか、それいかんによって決まっていくことだと思います。生物多様性条約というのは決して遠い話ではなくて、まさに東洋医学または日本の伝統医学に関心がある方にとりましては非常に身近な内容ですので、ぜひ関心を持っていただければと思います。</p> <p>以上で終わります。</p>	2) 知的財産への影響
黒岩	<p>ありがとうございました。</p> <p>まさか名古屋で開かれるCOP10がこの問題と深くかかわっているということは、私自身も、正直、知りませんで、驚いた次第であります。またディスカッションは後にしたいと思います。</p> <p>次は、こういう現状に対して、では、日本はどうしていけばいいのかということで、先進的にやっていらっしゃる方を御紹介したいと思います。シルクバイオ研究所代表の安永大三郎さんです。「バイオからの生薬産業」ということであります。</p>	
安永	<p>ただいま紹介いただきました安永です。</p> <p>私たちは、実は蚕を通じて地域振興、養蚕の復興を通じて山間地の活性化、それから、蚕及びシルクを通じて新しい産業を起こしていく、そういった活動をやってお</p>	