

植物工場における機能性植物（バイオ・薬用植物等）マーケティング調査報告書（概要）

I 調査の目的と背景

- ・秋田県においては、「植物工場等技術展開事業」を通じ、農商工連携による新たなビジネス展開の可能性を構築することが進められている。
- ・植物工場での植物栽培は電気代等ランニングコストが負担となり露地栽培と比べ、価格が割高になりがち。そこで「高い市場ニーズ」「市場競争力」等を有する栽培品目を選択する必要がある。
- ・本調査では「高い市場ニーズ」「市場競争力」等の有望な品目として「バイオ・薬用植物」の高付加価値に着眼し、専門的な見地から市場ニーズを探るものである。

II 薬用植物について

II-1 薬用植物の定義

薬事法関連通知「無承認無許可医薬品の指導取締りについて」に記載されている、

- 専ら医薬品として使用されている成分本質（原材料）リスト
- 医薬品的効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質（原材料）リスト

の2通りに分けられた薬用植物を本調査で定義した。

※いわば、医薬品に使用するものと医薬品以外に使用するものの2通り。

II-2 薬用植物の特性（農作物との違い）

- 栽培期間が長い。（カンゾウは栽培期間が5年など）
- 医薬品の原料とする場合、局方（日本薬局方）の規格評価が厳密に行われる。
- 栽培用種苗の入手先が限定されている。
- 流通について、市場の需給マッチング機能がない。

など

II-3 薬用植物の流通

日本で取り扱われている薬用植物は248品目あり、年間総使用量は20,273トン。中国産の薬用植物は、国内総使用量の約83%を占めている。



出典：平成23年度日本漢方生薬製剤協会 原料生薬使用量等調査

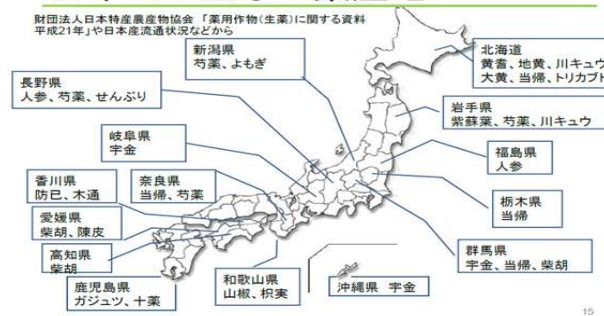
【薬用植物の利用】

- 漢方薬、一般用医薬品、煎じ薬、健康食品（特定健康食品、栄養機能食品を含む）や医薬部外品、化粧品などの原料として使用されている。
- 漢方薬、一般用医薬品、煎じ薬の原料として使用されている市場規模は約1,228億円。（医薬品全体は約6兆円）

II-4 日本の薬用植物の生産・栽培状況

【主要な栽培地】

日本での主な生薬産地



【冷涼、温暖な気候で育つ薬用植物（医薬品用）】※日本以外も含む

	冷涼な気候の植物	使用量(t)	温暖な気候の植物	使用量(t)
1	カンゾウ	1,267	ケイヒ	1,034
2	ジャクヤク	1,164	サイコ	444
3	ニンジン	610	センナ	426
4	ダイオウ	440	ジオウ	398
5	センキュウ	373	ショウキョウ	344

出典：平成22年度（財）日本特殊農産物協会薬用植物（生薬）作物に関する資料

III 生薬資源供給の現状

【業界（日本漢方生薬製剤協会）の認識事項】

- 日本産生薬は海外産（主に中国）に比べ価格が高い傾向にある。
- しかし、近年は海外産（主に中国）も価格が上昇傾向にある。
- 各製薬企業は国内外において生薬の栽培化を進めている。
- 今後の課題として中国との関係構築（生薬を国内だけで賄うことは不可能）を維持しながら、国内において種苗の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為の研究が必要。

IV 植物工場における薬用植物栽培

【植物工場栽培のメリット】

- 天候に左右されず、安定した品質や価格による供給が可能。
- 栽培条件の最適化により、栄養素を高めることが出来る。
- 栽培期間を短縮することが出来る。など

IV-1 薬用植物栽培の可能性

【専門家へのヒアリング調査より】

- 現状、栽培研究が進んでいるのは水耕栽培での「甘草」である。
- 「甘草」の同等性評価（露地ものと同様の薬効成分があるかなど）を現状進めている。
- 商業ベースに乗せるまで5年ほどかかる見通し。
- 「甘草」以外の薬用植物も研究は進められている。

【研究栽培ポイントとして】

- 中国からの輸入に依存している薬用植物、且つ国内使用量の多い品目
- 国内生産が中心に供給されている品目 例「センキュウ」、「クマザサ」等
- かつて国内で露地栽培していたが、減少している品目 例：「オウレン」等

IV-2 薬用植物栽培のビジネスチャンス

【専門家へのヒアリング調査より】

- 短期的にみると、ビジネスとしては難しい。
- 局方に基づく評価が終わっていない面もある。
- 中国からの輸入品価格が高騰している面もあるが、その状況を加味しても価格差は埋まらない。（植物工場産となると品目にもよるが、10倍程になるのではないかという説もある）
- 現状の薬用植物の販路を考えると、主に製薬会社、食品会社（健康食品等）、化粧品会社などである。販売単価が最も高いのは製薬会社であり、グラム単位で取引される場合もある。植物工場で栽培された薬用植物は薬効成分が均質かつ安全性が高く、特にトレーサビリティが求められる医薬品か化粧品用として、現状価格の4割〜5割増しでも購入する製薬会社も出てくるのではないかとされているが、具体的には不透明である。
- 短期的にみると、ビジネスとして厳しいが、チャイナリスク等の問題もあり、露地栽培も含め、植物工場での栽培も検討していかなければならない。
- 薬用植物は薬効成分の均質が重要になるので、栽培の基本として斉一な種苗を供給することが肝要になる。例えば、種苗のみを植物工場で育成した後、移植栽培するのも一つの手法として考えられる。

【漢方薬メーカーへのヒアリング調査より】

- 費用対効果を考えると採算が取れない。
- 薬用植物は根を利用するものが多く、根が育つまでには時間がかかる。植物工場のメリットは栽培期間を短縮し、回転率を上げる所がコンセプトの一つであるが、それは薬物などの野菜栽培にいえることで、薬用植物に関しては難しいと思う。(イニシャルコストなどを勘案すると、コストが合わない)
- 「甘草」は栽培期間を短縮できるとされているが、実際に単価をざっくりと試算すると、それでも1kgあたり、5,000円～7,000円になると思う。中国からの輸入単価はその5分の1程(1,000円～1,400円)であり、コストが合わない。
- 植物工場での水耕栽培「甘草」は日本薬局方の規格は当然クリアするものと予想される。ただし、各メーカーとも自社基準を設けており、自社基準をクリアできる「甘草」に栽培できるかはよく分かっていない。
- 生薬業界において、植物工場での薬用植物栽培は検討していこうとする動きはある。
- 中国等からの輸入か、国内栽培かを検討した場合、国内栽培の方が、品質管理、輸送コスト等、優位性は考えられる。(ただし、現在は品質管理面や輸送コスト面を含め、輸入の方が价格的に優位である。また、チャイナリスクも問題視されているが、現在中国で生産されているごく一部が日本に輸出されている。いわば、薬用植物の輸入量が減少傾向になるのでは？の議論については、近々の問題ではないと思われる)
- 考えられる栽培品目のポイントとして、種苗が入手でき、かつ希少価値であるもの。

【生薬卸へのヒアリング調査より】

- 薬用植物の仕入は中国産がメインで行っている。中国産の価格は高くなっているとはいえ、植物工場で栽培された薬用植物のコストを考えた場合、採算を取るのには難しいのではないかと。(技術革新が急激に進み、ランニングコスト等が低下すれば、別の話だが)
- 専門家から伺っていると思うが、医薬品用の薬用植物は日本薬局方の規格が厳しい。各メーカーに供給責任があるので、規格は特に重要視する。
- 例えば、薬用植物のある品目を中国産から植物工場産に変更して、メーカーに供給するとすれば、それなりの理由(成分面での有効性など)がなければならない。
- また、一旦変更して、仮にまた中国産に戻すことは取引上難しい。
- 医薬品以外に使用する薬用植物は比較的規格が緩いといわれており、健康食品、化粧品メーカーが使用する場合がある。しかし実際は、健康食品、化粧品メーカーとも日本薬局方に準じた規格の薬用植物をほしがる。その際、繰り返しになるが供給責任があり、要望に答えなければならない。

V 薬用植物栽培の今後の展開方向

長期的な視点で検討した場合(あくまでも可能性として)

V-1 栽培品目

現在、植物工場における薬用植物栽培で、今後、ビジネスとして一番可能性のある品目は専門家の意見や具体事例からみて「甘草」と思われる。そして「甘草」に続く栽培品目を考えると、

➤ 中国からの輸入に依存している薬用植物、且つ国内使用量の多い品目

➤ 国内生産が中心に供給されている品目

➤ かつて国内で露地栽培していたが、減少している品目

また、

➤ 種苗のみを植物工場で大量増殖し、その種苗を露地栽培する(種苗供給がネックになっているケースが多いため)

などの理由がポイントと思われる。下記の図表は「国内使用量上位10位」、「中国からの輸入量上位10位」、「国内生産量上位5位」の品目別総括表である。※種類は草本のみ(樹木、菌類、化合物、鉱物は除く)とした。

	国内使用量上位10位	中国からの輸入量上位10位	国内生産量上位5位
カンゾウ	○(第1位)	○(第1位)	—
シャクヤク	○(第2位)	○(第2位)	○(第5位)
ハンゲ	○(第3位)	○(第3位)	—
ニンジン	○(第4位)	○(第4位)	—
トウキ	○(第5位)	—	○(第3位)
マオウ	○(第6位)	○(第5位)	—
カッコン	○(第7位)	○(第6位)	—
ソウジュツ	○(第8位)	○(第7位)	—
ヨクイニン	○(第9位)	—	—
サイコ	○(第10位)	○(第9位)	—
ビャクジツ	—	○(第8位)	—
ジオウ	—	○(第10位)	—
センキュウ	—	—	○(第1位)
クマザサ葉	—	—	○(第2位)
ダイオウ	—	—	○(第4位)

出典：平成23年度日本漢方生薬製剤協会 原料生薬使用量等調査を基にフィデア総合研究所作成

V-2 流通

【価格について】※販売単価が高いのは製薬会社(漢方薬メーカーなど)

- 具体的な取引価格は市場による需給マッチングがなく検討するのは難しいが、現在、実用化が検討されている「甘草」について、おおよその単価をと試算すると、1kgあたり、5,000円～7,000円になるといわれている。中国からの輸入単価はその5分の1程(1,000円～1,400円)といわれていることから、努力目標として、いかに輸入単価に近づくことが出来るかがポイントとなる。

【販路について】

考えられる(可能性)販路については、

①製薬会社、生薬卸

②化粧品会社

③食品会社(健康食品等含む)

の順番で考えられる。

※ただし、化粧品会社、食品会社(健康食品等含む) 価格・数量面など多くの課題がある。

- 流通について、可能性としては製薬会社や生薬卸が一番有力と考える。その際のポイントは、製品の性質性「局方」のクリアを前提としつつ、製薬会社等との契約栽培等と成らざるを得ない。

※下記の図表はヒアリング調査結果を基に流通面での比較をしたものである。ただし、すべてがこの形式にあてはまるものではないことに注意されたい。

	製薬会社(漢方薬メーカー等)、生薬卸会社	化粧品会社	食品会社(健康食品含む)
販売単価	高(kg数千円で取引)	中～低(医薬品原料と比較して)	低(医薬品原料と比較して)
販売必要量	少(kg単位で取引)	中～多(数t単位で取引)	多(数t～数百t単位で取引)
品質	高(高品質が求められる)	中(医薬品用と比較して)	中～低(医薬品用と比較して)
法規制	高(厳格にチェックされる)	中(医薬品用と比較して)	中～低(医薬品用と比較して)
備考	<ul style="list-style-type: none"> ● 販売単価は最も高い。 ● 販売必要量は最も少ない(少量多品種が求められる)。 ● 品質、法規制について、最低限、局方の基準をクリアする必要がある。また各メーカーは局方より厳格な自社基準を設け、品質管理を徹底している(高品質が求められる)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 販売単価は製薬会社等より低い(食品会社よりは高い)。 ● 販売必要量は数t単位で取引され、植物工場での栽培は量的に懸念される。 ● 品質、法規制について、薬事法の範疇であるが、医薬品ほど厳格ではない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 販売単価は最も低い。 ● 販売必要量は数t～数百t単位で取引され植物工場での栽培は量的に懸念される。 ● 品質、法規制について、医薬品用及び化粧品用ほどの品質は求められないが規制について薬事法の範疇ではないが、食品衛生法などが関わってくる。

【ポイント】

いかにして、製薬会社等とパートナーシップを構築できるかが、カギとなる

V-3 販売促進

植物工場栽培のメリットを十分にアピールして行うことが望まれる。また、植物工場に対する国による支援策が具体化(経済産業省や農林水産省の補正予算等)している。特に経済産業省は研究開発や販路開拓部門を担当しており、現在も植物工場推進に積極的な姿勢を示している。このような支援策を活用しながら販売開拓及び促進へ繋げていくことが望まれる。

VI おわりに

- 総合的に判断すると、栽培技術面ではいくつかの研究機関で栽培実証は進められているが、実用生産用としての薬用植物栽培には至っていない。
- また流通ルートを検討した場合、製薬会社などに限定され、かつ、費用対効果を勘案した場合、厳しくなると思料される。
- 現在、国内における野菜栽培を行っている植物工場のうち、現状6割以上は赤字経営を余儀なくされている(NPO法人 イノプレックス「植物工場調査レポートより」)。
- コストと付加価値について生産サイドと市場サイドの認識にズレがあり、結果としてコストの壁を克服できない状況にある。
- 薬用植物栽培は野菜栽培以上に栽培技術、費用対効果、「局方」等における基準などの面でハードルが高い。チャレンジするには、相当な事前準備、事業計画等が必要であることは言うまでもない。
- 今後の可能性の観点からいえば、市場は正にニッチであり、まずは、出口(販売先)となりうる製薬会社、生薬卸と必要ターゲット品目を選定し、また薬用植物の研究機関との連携及び国の支援策を活用など、「産学官連携」がないと、ビジネスとしては成り立たないであろう。