

【研究ノート】

医薬品メーカーをめぐる経営環境の変化と農業参入
— ツムラを事例として —

緩鹿 泰子*・清水 みゆき**

1. はじめに
2. 漢方薬市場の現状と原料調達課題
3. ツムラの原料生薬の確保と農業参入
4. ツムラの経営戦略と農業参入
5. おわりに

1. はじめに（研究背景と課題）

これまで、企業の農業参入は、農地法など農地の権利主体に関する法律により制限されてきた。しかし、2000年以降、農地制度の規制が緩和され、2003年の農地リース制度によって企業の農地取得が可能となり、2009年の農地法改正をきっかけに農地の賃借が原則自由化されたことで、多様な業態の法人が参入した。

近年、食品企業の参入が目立っているが、とりわけ原料・農産物調達において、とくに、国産原料への依存度が高い食品メーカーでは、生産者の高齢化などに対応して、企業自らが農業参入を行うケースが増加している。また、川下である食品小売業では、農業者と出資関係を構築するなどの形態で農業に参入している。そのため、食品企業の農地取得による農業参入が、企業の原料調達行動の新たな方法として定着しつつある。

食品企業の農業参入の背景には、消費者の健康志向や安全志向があり、農業者の高齢化による原料調達の懸念と、この消費者の志向との延長線上に、国産農産物の原料不足を描く企業は多い。さらに、消費者の安全性などの志向への対応や原料調達といった問題は、食品産業だけに留まらず、関連産業でも同様の懸念が生じており、代表的なものが医薬・化粧品産業である。漢方薬の需要や、国産栽培植物を使用した化粧水や乳液の需要が増加しており、すでに農業参入を果たしているメーカーもある。

医療用漢方薬の国内最大手のツムラは2009年、北海道で大規模な自社農場を展開し、農

* 本学大学院博士後期課程（ゆるか やすこ） ** 当学科教授（しみず みゆき）

Key Words：1）農業参入、2）原料調達、3）事業転換

1) agriculture entry、2) raw materials procurement、3) business change

業に参入した。とりわけ漢方薬は、多くの原料を中国に依存しており、近年、漢方薬の原料価格の高騰や中国における輸出規制といった問題から、農林水産省や厚生労働省などの支援もあり、国内での契約栽培が急速に進められつつある。そこで本稿では、先行研究をもとにツムラの農業参入について、経営戦略との関係に注目しながら実態を明らかにする。

2. 漢方薬市場の現状と原料調達課題

(1) 漢方薬市場の現状

1) 漢方薬とは

漢方は中国から日本に伝わり、江戸時代に独自の発展をとげてきた伝統医療であり、この漢方で使用される薬を漢方薬と呼ぶ（日本漢方生薬製剤協会〔7〕）。漢方薬は原則として2種類以上の生薬¹⁾を、決められた分量で組み合わせて作られ、漢方医学に基づいて、用いる条件も細かく定められている。日本では、治療効果のある医薬品として正式に認められている。

2) 国内の漢方薬市場の動向

厚生労働省の調査によると、2014年の国内医薬品生産金額6兆5,898億円のうち、漢方製剤（医療用＋一般用）の生産金額は1,464億円である（図1）。医薬品全体に占める漢方製剤のシェアは約2%とわずかであるが、漢方薬市場は、生産金額ベースで見ると、2010

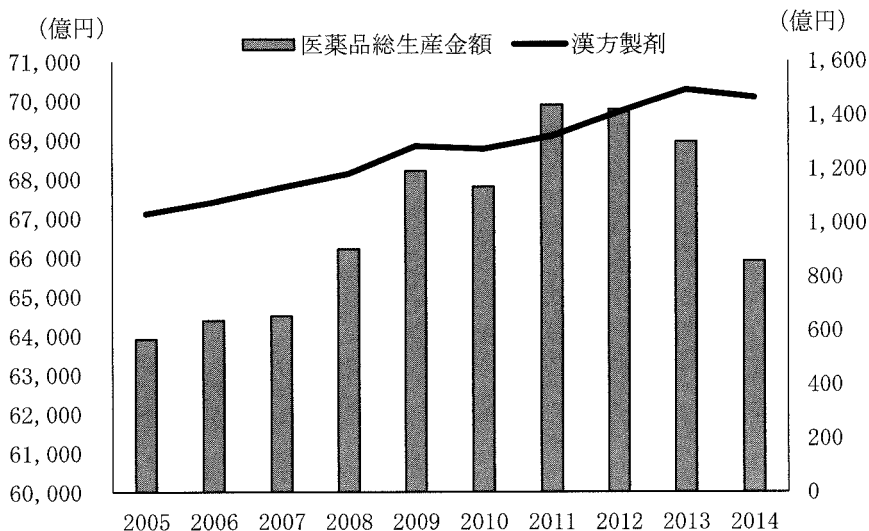


図1 国内の医薬品生産金額と漢方製剤生産金額の推移

資料：厚生労働省「薬事工業生産動態統計年報」より作成。

年から2014年までの5年間で1.1倍に伸びている。

国内の医療現場では、西洋医学でも漢方薬を処方するケースが増えており、漢方製剤に対するニーズが高まっている。さらに、高齢化の進展や健康意識の高まりから、健康維持のために漢方薬を利用する人が増加することで、漢方薬の市場規模が拡大することが見込まれる（森田〔4〕）。

3) 国内シェア

医療用漢方薬の市場で、ツムラは84.3%（2016年3月末時点）のシェアを占め、次いでクラシエが10%となっている。こうした寡占化の背景には、漢方製剤は新規認可が困難であること（85年以降、新たに認可を受けたものはない）、さらには、医薬品生産金額に占める漢方製剤のシェアは約2%とニッチ市場であるため（中国は約25%）、生薬に関するエビデンスが科学的に確立せず、漢方に詳しい医師が少ないことから、病院での新規採用が難しいといった事情がある（農業技術通信社編集部〔8〕）。

(2) 原料生薬の調達の実状と課題

1) 原料生薬の輸入状況

近年、漢方製剤等の使用量の増加に伴い、原料となる生薬の輸入量も増加傾向にある（表1）。とくに、中国からの輸入量は年々増加しており、漢方製剤等の原料使用量及び生産国（図2）を見ると、漢方製剤などの原料生薬の年間総使用量約2万トンのうち、8割以上が中国からの輸入となっており、国産は約2,500トンで全体の約10%ほどである。

表1 生薬の輸入数量・金額の推移

（単位：t、百万円、%）

	2009年		2010年		2011年	
	輸入数量	輸入金額	輸入数量	輸入金額	輸入数量	輸入金額
総量	19,886	11,636	21,050	12,858	23,525	15,743
うち中国	13,869	9,559	15,756	11,124	16,430	13,734
割合	69.7	82.1	74.9	86.5	69.8	87.2

資料：農林水産省〔9〕による。

漢方製剤の7割以上に配合されている甘草（カンゾウ）は、日本の基準に合うもの²⁾が中国の内蒙古自治区などの特定地域でのみ育つ野生種であったことから、中国からの輸入に依存してきた経緯がある。ところがその中国では、経済発展により、中国国内での需要量が増加していることや、乱獲によって自生の薬用作物が減少していることから、生薬に対する規制が行われることとなった。

2001年3月20日に国家経済貿易委員会から、甘草（カンゾウ）と麻黄（マオウ）は中国

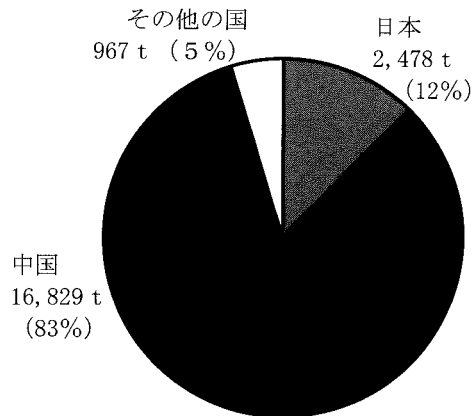


図2 漢方製剤等の原料使用量及び生産国（2008年）

資料：日本漢方生薬製剤協会調べ。

国内への供給を優先する方針が示され、一部の薬用作物に環境保全などを目的に輸出規制を課している。甘草（カンゾウ）の場合、輸出総量枠が2008年から2012年までは毎年3,600トン、2013年では4,200トンに定められていたため、生薬の輸入価格が2002年の2.49ドル/kgから2011年には6.50ドル/kg以上と大幅に上昇している（農業技術通信社編集部〔8〕）。そのため、漢方薬メーカーは生薬の安定的な調達が課題となっている。

2) 原料生薬の国内生産の特徴

かつて、国内でも多くの生薬が生産されていたが、1967年、漢方薬が保険適用になったことで、薬価が定められ、漢方薬メーカーの多くは安価な中国産生薬を使用するようになった。結果、中国からの輸入の増加とともに、コストの高い国産生薬は減少・衰退した。さらには、就農者の減少や高齢化を背景に、漢方薬原料の伝統的な薬用植物の栽培・加工技術を持った人材・生産団体組織が減少しつつある（武田〔10〕）。

国産の薬用作物は、他の農産物のように市場といった一般的な取引形態が存在しないため、図3のように、漢方薬メーカーなどの実務者との契約栽培により生産されるという特

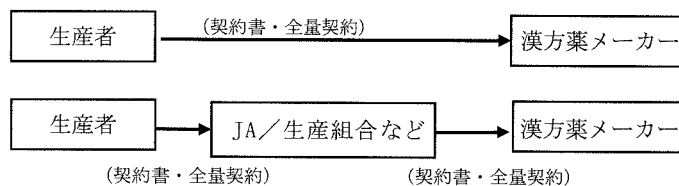


図3 薬用作物の流通経路

資料：農林水産省〔9〕による。

徴がある。また、薬用作物が生薬として使用されるためには、日本薬局方に定められた品質規格を満たすことが前提であり、栽培・加工には一定の技術やノウハウが必要である。そのため、栽培農家は、品目によってはメーカーからの種子・種苗の提供や栽培技術の支援を受けることが可能となっている（長友〔6〕）。

国内で生薬の原料として栽培されている薬用作物には、川芎（センキュウ）、附子（トリカブト）、芍薬（シャクヤク）、当帰（トウキ）などがある。主産地は、北海道、岩手県、群馬県、長野県、奈良県、和歌山県、高知県である。農林水産省〔9〕によれば、生産量の変動はあるものの、近年、おおむね増加傾向で推移しており、川芎（センキュウ）、黄耆（キバナオウギ）、附子（トリカブト）などの栽培面積が増加している。また、栽培農家数は高齢化などによって減少傾向にあったが、下げ止まりの傾向が見られる（図4）。

近年、政策的にも生薬は需要拡大が見込まれる数少ない作物であり、農家の所得向上や経営安定に役立つ成長分野として位置づけられている。薬用作物の国内生産量の拡大・生薬の国産化に向け、薬用作物の栽培技術確立や、農業機械の改良で低コスト化を図る農家

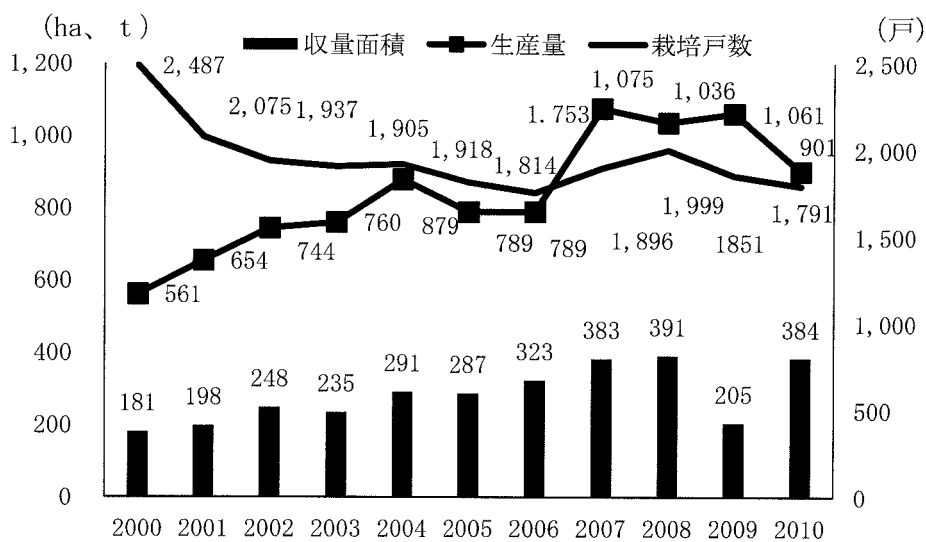


図4 医薬品（生薬）に用いられる薬用作物の生産推移

資料：農林水産省〔9〕によるが、基本データは日本特産農産物協会「薬用作物（生薬）に関する資料」による。

- 注：1）本データは、日本漢方生薬製剤協会から提示された専ら医薬品（生薬）に用いられる薬用作物（約30種類）で集計したものである。
- 2）本データは、調査に協力を得られた都道府県からの聞き取りを元に作成しており、その都道府県は毎年一定していない。
- 3）2009年の収穫面積及び2010年の生産量が減少した理由は、一部の産地がデータを非公表としたため。

表2 薬用作物に係る国産と中国産の価格比較

(単位：円/500g)

名称	国産	中国産	価格差
黄連（オウレン）	11,333	3,863	2.9 倍
柴胡（サイコ）	6,450	3,135	2.1 倍
山薬（ヤンサク）	2,500	1,063	2.4 倍
芍薬（シャクヤク）	2,050	1,213	1.7 倍

資料：日本漢方生薬製剤協会調べ（2009 年）

への補助事業を2013年度から実施している。さらに、薬用作物の栽培は、耕作放棄地の活用や休耕田が多い中山間地域対策としても期待されている。

一方で、薬用作物は多岐にわたる種類と、収穫までに数年を要する品目も多く、使用できる農薬の種類や専用の農業用機械も少ないため、栽培には多くの労働を要する。加えて、新規で生薬栽培に取り組む農家は、栽培技術を磨くのに年数がかかり、一般的な流通市場がない生薬は、漢方薬メーカーが農家らと全量契約を結ぶケースが多いため、農家にとって販路選択の余地が極めて少ないというリスクがある。こうしたことが、国内での薬用作物の生産拡大の阻害要因となっている。

また、漢方薬メーカーは、国内で薬用作物を栽培し、安定的な確保・調達に向けて取り組んでいるものの、契約栽培によって生産される国内薬用作物のメーカー買い取り価格は、中国産に比べて2～3 倍の価格となっている（表2）。そのため、現在は、中国からの生薬の輸入依存度は高い状況にあるが、今後、いかに低価格で品質の良い国産原料を調達できるかが課題となっている。

3. ツムラの原料生薬の確保と農業参入

(1) 原料生薬の調達と課題

ツムラは、原料生薬の約80%を中国、約5%をラオスなどから輸入し、約15%を国内から調達している。国内の生薬の契約栽培の拠点は、北海道・岩手県・群馬県・高知県・和歌山県・熊本の6ヵ所あり（図5）、ツムラが使用する生薬118種類のうち、国内栽培で25種類の生産を可能にしている。

漢方薬の需要が年々拡大しているなかで、ツムラは国内における原料生薬の安定確保に向け、栽培拠点で生産拡大に取り組んでいるものの、原料生薬は中国からの輸入が多くを占めている。そのため、輸入価格の高騰や品質確保、さらには、異常気象・自然災害といったことが、生薬の調達リスクとして懸念されている。これらの生薬の調達リスクを分散

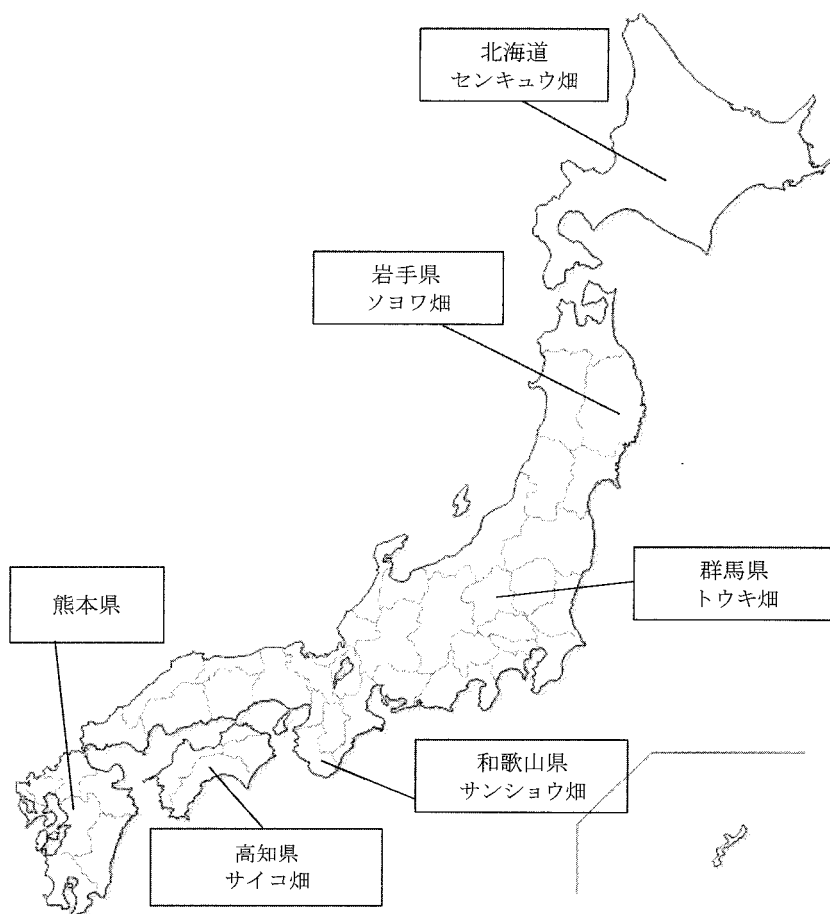


図5 ツムラの主な国内栽培拠点

資料：武田〔10〕より作成。

するために、国産生薬の品目数・生産数量の拡大が必要となっている。

こうした背景には、医療費抑制策のもとで、医療用漢方製剤の価格抑制政策があり、原料生薬の品質・数量の確保に加え、原料価格の安定化も課題となっている（武田〔10〕）。

(2) ツムラの国内での原料生薬生産への取り組み

ツムラでは医療用漢方製剤148処方のうち、129処方を製造・販売しており、そこで使用する生薬は119種類あることから、多品種かつ大量の原料生薬が必要である。しかし、生薬には栽培から1年で採取できるものから、最大で8年かかるものもあり、天候の影響も受けやすい。また、漢方薬は安全な原料が前提であるため、原則、無農薬で栽培され、

栽培した生薬は日本薬局方などに定められた規格を満たす必要がある。

ツムラは契約栽培において、農家に必要な種苗を提供し、栽培方法などの指導を行う体制を確立し、生産者と協力して安全な生薬確保に取り組んでいる。契約農家には、収穫量ではなく栽培面積に応じて買い取り額を決める「面積保証」を採用し、栽培方法、使用農薬、乾燥調製方法などを記載した生薬生産標準書に基づいた指導体制をとっている。

さらに、生薬の安全性および品質の保証体制を維持・強化するため、ツムラは2010年4月、原料生薬の栽培段階から、製造・出荷、流通まで一貫したトレーサビリティ体制を構築し、生産の標準化に取り組んでいる。安全かつ適正に生薬を生産するための基準として、管理規則や監査規則などを加えた、「株式会社ツムラ 生薬生産の管理に関する基準（ツムラ生薬GACP）」を取り入れている。

2013年にEUで中国産原料の残留農薬問題が発生したことから、安全性の担保としてトレーサビリティの導入が推進されている。

(3) ツムラの農業参入の背景と実態

ツムラは漢方薬の需要拡大に伴い、生薬の調達量も増加するため、安全な生薬の確保に向け、自前での生産により、加工、流通までの生産履歴の明確な生薬の調達を実現できる国内産生薬の確保が重要となってきた。

そこで、ツムラは国内6ヶ所の生薬の契約栽培拠点のなかでも、生産量の約3分の1を占める北海道で大規模栽培に取り組むことでコスト削減が見込まれることから、北海道での生薬栽培の強化に取り組んでいる。ツムラは、夕張市に道内における生薬の生産・加工・保管拠点の事業統括、自社農場を通じた栽培効率化、道内での機械化による大規模生薬栽培を推進するため、2009年7月に子会社、株式会社夕張ツムラ（以下、夕張ツムラ）を設立した。

夕張市は、苫小牧港から茨城県内の拠点へのアクセスがよく、生薬の保管に適した気候であることなどの環境条件がそろっている。そのため、夕張ツムラでは、道内で栽培した生薬すべてを1次処理し、茨城県内の拠点に運ぶ体制を整備している（図6）。また、夕張ツムラでは生薬の生産拡大に向け、自社農場を展開しており、夕張市の耕作放棄地27haを再生利用し、生薬の栽培をしている。これは、夕張市の企業誘致と、ツムラの原料生薬の栽培拡大というニーズがマッチングした農業参入でもある。

北海道では、セリ科の植物である川芎（センキュウ）の栽培が中心だが、自社農場ではハッカ、蘇葉（ソヨウ）、当帰（トウキ）、附子（ブシ）など数種類の生薬を栽培している。とりわけ川芎（センキュウ）は、神経過敏や認知症による興奮などの症状に用いられる

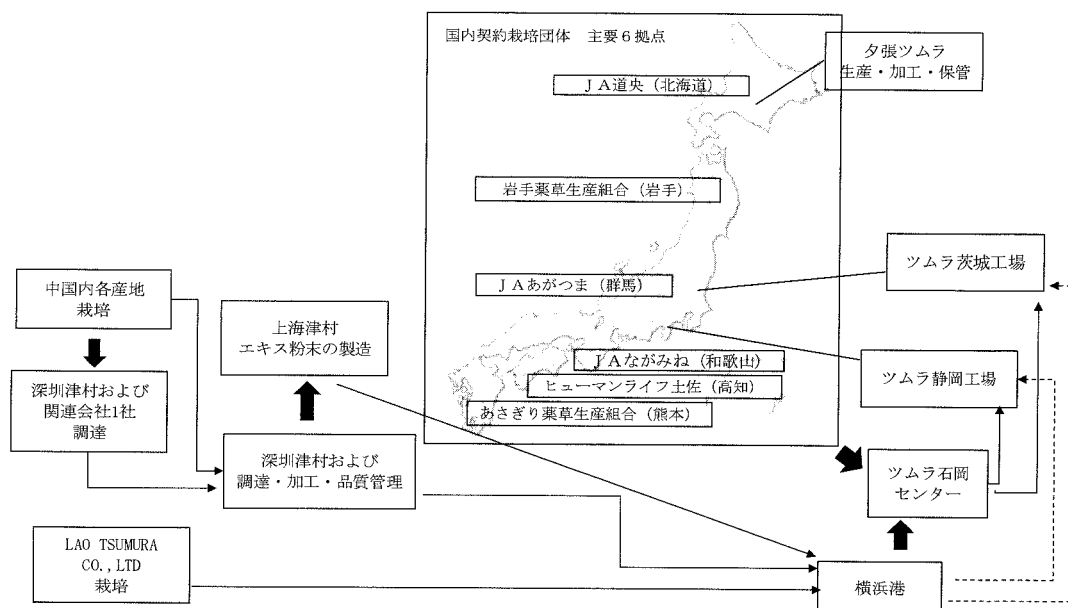


図6 生薬栽培から製造までの主要な流れ

資料：ツムラ ホームページ。

「抑肝散（よくかんさん）」の原料の一つであり、近年需要が伸びている生薬の一つである。ツムラでは川芎（センキュウ）は、国内栽培だけのものを利用しているため、栽培の拡大を目指している。

ツムラは、北海道での原料調達の拠点として自社農場の運営を位置づけているが、将来の漢方薬需要に向け、国内栽培を増やすため、2014年12月、夕張ツムラは農業生産法人へ移行した。自社農場を拡大するため、新たに道内で約60haの農地を借り、夕張ツムラは、自社農場の運営を本格化させている。自社農場は、約150haまで拡大する計画であり、さらに2019年までに、契約農家を含め、道内での生薬の栽培面積を現在の3～4倍となる約1,000haに拡大する計画を進めている。2015年度、自社農場の調達実績は約700トンとなっているが、将来的には2,000トンまで拡大させる計画である。

かつては、効能に科学的根拠が薄いとみられていたが、研究が進むにつれて漢方薬の効能が証明され、医療用を中心に普及しつつあることが、生薬の栽培に取り組むきっかけとなっている。また、気象条件や需給バランスによる相場の変動に対応するためにも、自社農場のもとで、栽培にかかるコスト構造の把握と、それに基づく生薬の価格設定を可能にしたいという狙いもある。

4. ツムラの経営戦略と農業参入

(1) ツムラの経営概要

ツムラは、1893年に個人経営の中将湯本舗 津村順天堂として創業した。1936年に株式会社津村順天堂を設立し、婦人薬中将湯、浴用剤バスクリン等の製造販売を開始。それまでツムラは、入浴剤などの家庭用品事業が中心であったが、1974年に医療用漢方製剤の販売を開始し、1976年に薬価収載され、ツムラの漢方薬が国内で医薬品として認められた。1988年に株式会社ツムラに商号を変更し、現在では漢方薬のトップメーカーとして、医薬品事業を展開している。

ツムラは、1976年を境に漢方薬の販売額を急伸させ、1991年まで15年間で約40倍近い1,000億円を超えるまでになり、その後、他社による慢性肝炎治療用の新薬の発売や、漢方薬の副作用による死亡事故などにより、1999年まで売上げは低下するものの、2012年以降は再び1,000億円を超えて推移している（図7）。

こうした漢方薬の成長を背景に、2006年、ツムラは家庭用品事業については100%子会社のライフサイエンス株式会社とし、さらに同社は2008年にはグループから独立し、現在はアース製薬等と一緒に大塚グループの傘下に入り、会社の名称も「株式会社バスクリン」となり、「ツムラ」から完全に分離している。その結果、現在ツムラの売上高1,126億円のうち、漢方製剤が95.5%を占めるに至り、ほぼ、100%の医薬品（漢方薬）メーカーとな

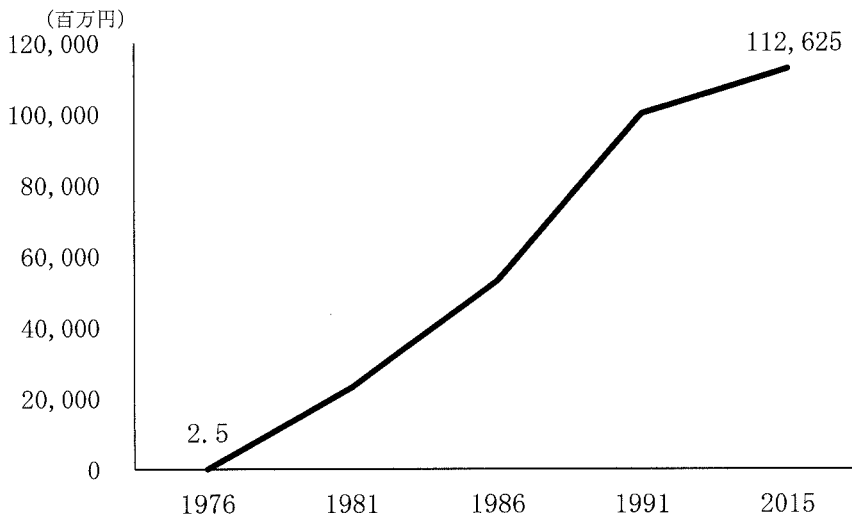


図7 医薬品事業の売上高推移

資料：ツムラ ホームページおよび有価証券報告書より作成。

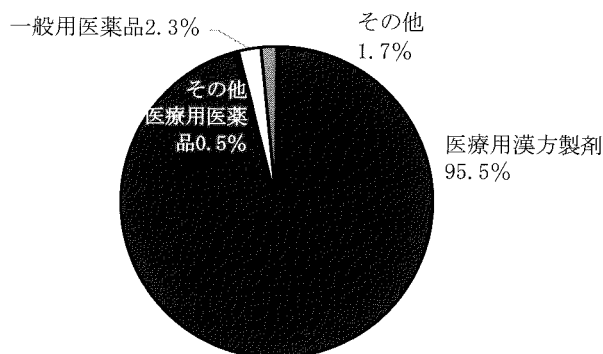


図8 ツムラの医薬品事業の売上構成比
(2016年3月時点 連結売上高)

資料：ツムラ ホームページより作成。

表3 ツムラの営業利益率

年	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
売上高 (百万円)	90,933	94,778	95,450	105,638	110,057	110,438	112,625
営業利益率 (%)	20.8	22.7	22.2	21.9	20.4	17.6	17.6

資料：ツムラホームページより作成。

っている (図8)。

ところが、前述したように、現在、日本の薬価は低く抑えられており、ツムラも売上高は伸ばしているものの、表3に見るように営業利益率は2010年をピークに年々低下している。こうした収益状況を背景に、ツムラは自社農場のもとで、栽培にかかるコスト構造の把握と、栽培コストに基づく生薬の価格設定を可能にすることを目指すこととなった。

(2) 安全な原料調達体制の確立と農業参入

薬用作物の需要が見込まれるなか、ツムラは漢方薬の安定供給において、薬用作物の国内栽培は重要な課題となっている。そのため、ツムラは自社農場での生薬栽培に向けて農業に参入したことで、栽培にかかるコストの把握とそれに基づく生薬の購入価格設定が可能となった。

自社農場で栽培している芍薬 (シャクヤク) を例にとると、2009～2011年に産地仕入れ価格が上昇傾向にあったが、自社農場によるコスト管理によって、2010年の水準までに低下することが可能となり (図9)、生薬栽培の拡大が生薬価格の安定に寄与していることを示している (三菱UFJリサーチ&コンサルティング〔3〕)。また、自社農場で栽培技術の改良や、新技術の開発を行うことができ、契約生産者への直接的な栽培指導にも取り組むことで、生薬の品質の安定化、安全性の向上、国内生薬の自給率向上も期待している。

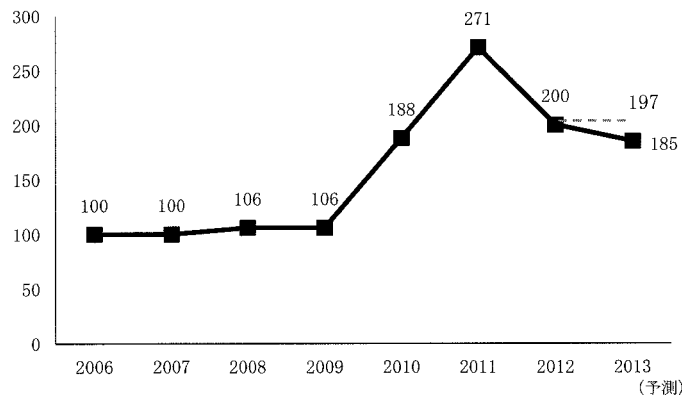


図9 自社農場による効果（芍薬（シャクヤク）の場合）

資料：三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング〔3〕による。

注：産地会社から関連会社の実績（加重平均値 2006 年 = 100）。

その一方で、優良品種の育成、農薬の登録・拡大が栽培普及の課題となっている。

ツムラは国内栽培の拡大に取り組んではいるものの、気候や土壌といった条件面から中国でしか生産できない生薬も多く、他の生薬では代替が利かないため、原料の中国依存を解消することは困難である。とくに、漢方薬は構成するどの生薬を一つ抜いても効き目がなくなることや、同じ生薬を使っても調合比率を変えるだけで薬の種類が変わってしまうこともある（例えば、風邪薬が胃腸薬に変わるなど）。さらに、生薬は同じ品種であっても、ワインと同じように生産地が変わると成分含有量が異なってくる。

また、漢方薬はエキス製剤の普及が進んでおり、安定した品質と一定の効果が保証できることが強みとなっているが、違う産地の原料を使うと、製品の均質性を保つのが難しくなるため、漢方薬の品質そのものに大きく影響が出てくるのが懸念されている。

漢方製剤の7割以上に配合されている甘草（カンゾウ）は、国内での生産がなかったが、近年、産地化への取り組みが進んでいる。メーカーなどと契約し、薬用作物の栽培に着手する産地も増えてきている。国内で栽培した薬用作物が品質や価格面で条件に合えば、中山間地域などでの栽培が進められる作物として、今後、栽培地域が拡大し、国内の産地が誕生・定着することが期待されている。

ツムラは、「自然と健康を科学する」という経営理念に基づき、漢方・生薬事業に取り組んでいるが、自社農場は単に、生薬の栽培・調達を行うだけでなく、国内で栽培される薬用作物の拡大を通じた商品差別化のための産地化の取り組みだといえる。

5. おわりに

ツムラは、原料生薬の多くを中国からの輸入に頼ってきたが、その中国国内での需要増を背景に、生薬の輸出規制および原料価格の上昇という問題に対応せざるを得なくなった。加えて、近年、国内の漢方薬需要は拡大しているものの、薬価が抑制されており営業利益率も低下傾向にある。これら諸課題への対応として、ツムラは生薬調達とコスト管理を目的として農業参入することとなった。

医薬品全体に占める漢方製剤の割合は約2%に過ぎず、今後の成長余地は大きい。従って、ツムラにとって、収益力およびサプライチェーンの強化によって、安定価格・高品質保証を実現するためにも自社管理圃場の役割は重要だといえる。しかし、ツムラのこうした農業参入の背景には、家庭用品部門を切り離し、ほぼ100%の漢方製薬メーカーという事業転換を図った2000年代初頭の経営戦略に、大きな要因が見出される。

注

- 1) 生薬とは、動植物の細胞内容物・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。動物由来では牛黄（ゴオウ：牛の胆のうちに生じた結石）、植物由来では芍薬（シャクヤク）や甘草（カンゾウ）などがある。なお、薬用植物は、食品と医薬品との区分が薬事法上でされている（農林水産省「薬用作物に関する農林水産省の取り組み」2013年10月）。
- 2) 甘草（カンゾウ）は、ウラル甘草（別名：東北甘草）またはスペイン甘草を基原（材料）とする生薬であり、日本薬局方による品質規格で、グリチルリチン酸を2.5%以上含有することと定められている（農林水産省「薬用作物に関する農林水産省の取り組み」2013年10月）。なお、日本薬局方は、市場に流通している医薬品のうち、すでに長い間使用され、汎用されている医薬品のうちから品目を選んで、国がその品質規格を定めている。

引用・参考文献

- 〔1〕株式会社ツムラ ホームページ <https://www.tsumura.co.jp/index.htm>（最終アクセス日：2017年1月24日）
- 〔2〕株式会社ツムラ 有価証券報告書
- 〔3〕三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社「平成25年度地域経済産業活性化対策調査（農商工連携による農林水産品等のブランド化等に関する調査事業）報告書」2014年2月、pp.25～28。
- 〔4〕森田哲明「国際的な拡大の可能性を秘めた漢方－華峰産業の概況と今後の発展に向けた課題－」『NRI Knowledge Insight』野村総合研究所 vol.9、2010
http://www.nri.com/jp/opinion/k_insight/2010/index.html（最終アクセス日：2016年9月30日）
- 〔5〕森田哲明「第125回NRIメディアフォーラム“日本が変わる、エッジが変える”エッジ産業分析レポート（第2回）－漢方薬－」野村総合研究所、2010年2月http://www.nri.com/jp/event/mediaforum/2010/pdf/forum125_2.pdf（最終アクセス日：2016年9月30日）

- [6] 長友秀昌「特集 薬用植物をめぐる動き 薬用作物を巡る最近の状況」『特産種苗』No.16、2013年9月、pp.3～5。
- [7] 日本漢方生薬製剤協会 ホームページ「漢方の解説」<http://www.nikkankyo.org/index.html>（最終アクセス日：2016年9月30日）
- [8] 農業技術通信社編集部「特集 今から始める漢方生産 全国に広がる契約栽培最前線」『農業経営者』2012年8月号、pp.19～22。
- [9] 農林水産省「薬用作物に関する農林水産省の取組み」2013年10月 http://www.maff.go.jp/j/keikaku/pdf/yakuyou_sesaku1.pdf（最終アクセス日：2016年9月24日）
- [10] 武田修己「特集 技術開発 2 栽培技術—企業における薬用植物栽培の取り組みとその課題」『特産種苗』No.16、2013年9月、pp.58～62。
- [11] 都留悦史「日本でも広がる生薬栽培」朝日新聞デジタルhttp://globe.asahi.com/feature/110515/04_2.html（最終アクセス日：2016年9月24日）
- [12] 矢作均「薬用植物の国内生産拡大に向けた 厚生労働省の取組」厚生労働省医政局経済課、2013年10月 http://www.maff.go.jp/j/keikaku/pdf/yakuyou_sesaku2.pdf（最終アクセス日：2016年9月24日）