乾シイタケの用途別代替に関する実証分析

松本 典子（鳥取大学大学院）
古塚 秀夫（鳥取大学農学部）
松田 敏信（鳥取大学農学部）

Empirical Analysis of the Demand for Dry Shiitake Mushrooms on the basis of their Usage

Noriko Matsumoto (Graduate School of Agriculture, Tottori University)

Hideo Furutsuka (Faculty of Agriculture, Tottori University)

Toshinobu Matsuda (Faculty of Agriculture, Tottori University)

In this paper, we analyzed the demand for dry shiitake mushrooms on the basis of their usage. Following the analysis, we can state the following.

1. The Japanese dry shiitake mushroom and Chinese dry shiitake mushroom are found to be neither substitutional nor complementary, probably because their usage patterns are different.

2. Japanese dry shiitake mushrooms meant for

domestic consumption and those meant for export are sometimes used substitutionally and sometimes complementarily. When the mushrooms had similar forms, colors, and gloss were harvested around the same time and in particular, were more or less similarly priced, they were used substitutionally. Further, when both the sizes and the prices of the mushrooms were similar, they were used complementarily.

1. はじめに

近年、農産物の残留農薬問題や産地偽装の問題などによって、中国産乾シイタケの輸入量は減少している。しかし、1985年以降の円高によって中国産乾シイタケの輸入量が急増した影響を大きく受けて、現在においても国内価格は低迷し、また、国内生産量は減少している。中国産乾シイタケは主に業務用に利用されているが、中国産乾シイタケを輸入する理由として、価格が安いことの他に、一定規格のものを量的に確保することが可能であることがある。このことは、国内生産量の減少に伴って、規格によっては量的確保が難しくなっていることと表裏一体の関係にある。

そこで、本研究では、乾シイタケに関して次の2点について代替関係と補完関係を明らかにする。すなわち、①日本産と中国産との間と、②日本産の各用途における規格間についてである。分析データは、全農入札会データと、中国からの輸入データである。これらのデータを用いた理由であるが、国内生産量に占める全農入札会シェアが12.1%（2007年）と

高いことと、日本の乾シイタケ輸入量に占める中国産のシェアが96.4%（2007年）と高いためである。したがって、全農入札会の乾シイタケを日本産とみなして、中国産との関係を需要分析で明らかにする。計測期間は1994年5月から2007年4月の13年間である。分析対象の規格は、全農規格25のうち各用途において取扱量が多い上位5規格のうちで、データが揃っている13規格である。なお、ここでいう用途とは、家庭用、業務用、輸出用である。また、全農規格の構成要素は、大きさ、形状、色沢、採取時期である。

2. 分析方法

(1) 予備的考察

第1に、シイタケの計量分析に関する既往の研究成果について検討する。第2に、需要分析に移る前に、乾シイタケの取扱量や価格について時系列分析を行う。この計測期間は、1988年1月から2007年4月までである。とくに、季節変動についてはEPA法を用いて分析している。

(2) 需要分析モデルの設定

最小二乗法による回帰曲線を用いて需要分析を行う。普通最小二乗法では、誤差項に自己相関がある場合に D.W. 値による系列相関の検定は偏りを持つため一般化最小二乗法を使用している。また、パラメーターに異常値が推定されるのを防ぐために、取扱量、価格、消費支出は対前月階差（例えば、 $\Delta \ln Q_{mt} = \ln Q_{mt} - \ln Q_{m,t-1}$ ）をとっている。用途別代替関係と補完関係の分析については、t 検定の結果、5% 以上の水準で有意を示す規格について考察する。計測モデルは以下のとおりである。

〈需要分析モデル〉

$$\Delta \ln Q_{mt} = a_0 + \sum_{m=1}^M a_m \Delta \ln P_{mt} + a_{m+1} \Delta \ln Y_t + \sum_{n=1}^{11} b_n D_n + u_t$$

Q_{mt} : 規格 m の t 期の取扱量 (t), P_{mt} : 規格 m の t 期の 1 kg 当たり価格 (円/kg), Y_t : t 期の 1 世帯当たり消費支出 (円), D_n : 月別ダミー変数 ($n=1 \sim 11$), u_t : t 期の誤差項, $a_0 \sim a_{m+1}$, b_n : 推定すべきパラメーター ($n=1 \sim 11$)

注: 計測モデルの m には全農規格の他に「中国産」が 1 つの規格として含まれる。

出所: 全農入札会資料 (1994 年～2007 年), 財務省『貿易統計』(1994 年～2007 年), 総務省統計局『家計調査年報』(1994 年～2007 年)

3. 計測結果及び考察

(1) 予備的考察

1) 既往の研究成果

乾シイタケの計量分析として西井氏の文献 [2] がある。西井氏は計量経済学的手法を用いて、シイタケの生産・流通・消費過程の総括的把握に努めている。その結果、構造方程式モデルによって乾シイタケについては次の 3 点を明らかにしている。すなわち、①経営規模の維持期待が伏込み本数に影響すること、②価格変動が発生操作へ影響してはだ木単位当たり生産量に作用すること、③国内消費量の卸売価格に対する弾力性は小さく、非弾力的であるが、輸出量の価格弾力性は大きく、贅沢財的性格が強いことである。乾シイタケの計量分析に関する研究成果は西井氏のものだけである。この成果の他に生シ

イタケの計量分析の成果として大浦氏の文献 [3] がある。大浦氏は、生シイタケの日本産と中国産について次の 3 点を明らかにしている。すなわち、①中国産生シイタケの需要は東京市場と大阪市場では代替関係に大きな違いはないこと、②日本産生シイタケの需要は大阪市場より東京市場のほうが価格に対して弾力的であること、③中国産生シイタケは日本産の代替財であることである。

西井氏の分析対象は 1965 年から 1977 年であり、自由度が小さい。また、対象期間が中国産乾シイタケが大きな市場シェアを占めるようになった現在とは乾シイタケをめぐる情勢が大きく異なっている。大浦氏の分析対象は近年であるが、モデルは普通最小二乗法であり誤差項に系列相関がみられる。これら 2 つの研究成果を踏まえて、本研究では、データは対前月階差をとり、一般化最小二乗法を用いたモデルによって分析を行っている。

2) 時系列分析

第 1 に、長期的な傾向である。その 1 として、全農入札会データによって国内の動向をみると、図 1 のようになる。乾シイタケは自然環境下で生産されるために取扱量と入札価格は年次変動が大きい。しかし、取扱量と入札価格は横ばい傾向を示している。分析期間における年平均取扱量は 552 t であり、平均入札価格は約 3,601 円/kg である。その 2 として、中国産の動向をみると、図 2 のようになる。輸入量は 1991 年から 1994 年まで急増し、1997 年の 9,267 t をピークに減少傾向にある。輸入価格は 1990 年の 1,657 円/kg をピークに低下傾向である。

第 2 に、季節変動である。季節変動の有無を確認するために、分散分析を行っている。分散分析の結果、分析データはすべて F 検定において 1% 水準で有意である。そこで、EPA 法によって季節指数を計測している。その 1 として、全農入札会によって国内の動向をみるが、用途別に代表的な規格に関して、取扱量と入札価格の季節指数を図示すると図 3 のようになる。取扱量はすべての用途において冬に少なく、8 月を除く夏と秋が多い。季節指数の標準偏差を表 1 と表 2 に示す。家庭用と業務用については標準偏差が小さくなり、季節変動が小さくなっていることがわかる。しかし、輸出用は変動が大きく、このような傾向はない。入札価格では、家庭用と業務用は冬と春に安く、夏から秋にかけて高い。輸出

図1. 全農入札会の取扱量と入札価格

出所：全農入札会資料（1988年～2007年）

注：1）数量は全農総取扱量である。

2）1998年のデータはない。

図2. 中国産の輸入量と輸入価格

出所：財務省『貿易統計』（1988年～2007年）

注：2007年のデータは4月までである。

用は変動が激しいが、近年（2005年）家庭用や業務用と同じような季節変動を示している。季節指数の標準偏差は、家庭用は小さくなっているが、業務用や輸出用は変動が大きい。その2として、中国産の輸入量と輸入価格であるが、図3のようになる。輸入量は冬から春にかけて多く、夏は少ない。輸入価格は夏が安く、低価格で冬が高かったが、近年は夏が高く、冬が安くなっている。季節指数の標準偏差をみると、輸入量、輸入価格ともに小さくなり、両者の季節変動は小さくなっている。

(2) 需要分析

計測結果を表3に示す。第1に、自己価格弾力性と所得弾力性についてみる。その1として、自己価格弾力性は、輸出用の並どんこで有意な値であるが、それ以外の規格と中国産においては有意な結果は得られていない。これは、乾シイタケでは自己価格が需要に影響していないためである。所得弾力性は、

表1. 全農取扱量と輸入量に関する季節指数の標準偏差

	1990年	1995年	2000年	2005年
家庭用（特中並）	—	0.54	0.43	0.36
業務用（加工大）	0.35	0.32	0.54	0.37
輸出用（並どんこ）	0.75	0.54	0.74	0.65
輸入量	0.68	0.54	0.35	0.22

出所：全農入札会資料（1990年～2005年）、財務省『貿易統計』（1990年～2005年）

注：家庭用規格の1990年のデータはない。

表2. 入札価格と輸入価格に関する季節指数の標準偏差

	1990年	1995年	2000年	2005年
家庭用（特中並）	—	0.05	0.05	0.03
業務用（加工大）	0.07	0.05	0.09	0.06
輸出用（並どんこ）	0.04	0.03	0.06	0.07
輸入価格	0.05	0.04	0.03	0.01

出所：全農入札会資料（1990年～2005年）、財務省『貿易統計』（1990年～2005年）

注：家庭用規格の1990年のデータはない。

家庭用の特小厚、輸出用の特小上厚、特小厚、特下厚、並どんこ、小どんこで有意である。この結果、以下のことがわかる。すなわち、①家庭用では、特に特小厚で大きな値となっており、所得が増加すると、特小厚を購入することが分かる。②輸出用の所得弾力性が有意な値である。これは、もともと高価な輸出用が輸出の減少によって国内仕向けとなり、所得増加によってその購入量が増加しているためだと考えられる。③t検定では5%水準で有意ではないが家庭用と業務用において、中国産は所得弾力性がマイナスである。すなわち、下級財的な性格をもっている。

第2に、代替関係である。その1として、日本産と中国産の関係である。中国産と輸出用の並どんこの関係については、両者は直接代替関係にはないが、香港市場における中国産のシェアが拡大したことによって日本の輸出量が減少していることが中国産と輸出用並どんこが代替関係にあるという計測結果の原因と考えられる。したがって、日本産と中国産の代替関係はみられない。すなわち、これは日本産と中国産では棲み分けがされていることを意味してい

図 3. 用途別および中国産の季節指数 (EPA 法)

出所：全農入札会資料 (1988 年～2007 年)，財務省『貿易統計』(1988 年～2007 年)

注：家庭用規格の 1990 年のデータはない。

る。その 2 として、用途別代替関係である。業務用の加工大が加工小の代替財である。加工大は主として学校給食などの集団給食に用いられる。加工小は家庭用一般小袋等に用いられる。つまり、両者の利用が異なっている。しかし、加工大と加工小は価格が相対的に安いために、安価な規格間で代替関係が存在している。輸出用の並どんこと小どんこは、互いに代替関係にある。小どんこの価格が並どんこより安い、小どんこの取扱量が少ないため、並どんこが小どんこの代替財となっている。

代替関係では「大きさ」を除く規格、すなわち、形状、色沢、採取時期が同じ(並どんこと小どんこでは、それぞれ順に、厚肉・丸型、淡黄色、5 分～6 分開き¹⁾、加工大と加工小では、同じくバレ・変形、

茶褐色、全開以上)で、しかも、価格格差が相対的に小さい規格間において代替関係が存在している。

第 3 に、補完関係である。その 1 として、日本産と中国産の関係である。日本産と中国産の補完関係はみられない。すなわち、これは代替関係と同様に棲み分けがされていることを意味している。その 2 として、用途別補完関係である。家庭用では、特小上厚が特小並の、特小厚が特小並の、輸出用では、特小上厚が小どんこの、小どんこが特小厚の補完財である。乾シイタケでは入札に参加した卸売問屋の段階で、数種類の規格を混合して販売する。

補完関係では、「大きさ」(3 cm～4.5 cm)と「色沢」(濃黄色・薄茶色)²⁾が同じで、しかも、価格格差が相対的に小さい規格間で補完関係になっている。

表 3. 需要分析モデルの計測結果

①家庭用規格

Qm \ Pm								D.W. 値
	特小厚	特小上厚	特中並	特小並	中国産	所得弾力性	自由度調整済 み決定係数	
特小厚	0.570 (0.853)	-0.245 (-0.356)	-0.410 (-0.580)	-1.131** (-2.165)	0.322 (0.483)	3.237** (2.207)	0.470	2.215
特小上厚	-0.142 (-0.207)	-0.253 (-0.357)	1.434* (1.942)	-1.233** (-2.293)	-0.250 (-0.355)	1.867 (1.243)	0.461	2.235
特中並	-1.070* (-1.811)	0.769 (1.255)	-0.048 (-0.076)	0.025 (0.053)	-0.306 (-0.503)	1.022 (0.788)	0.444	2.197
特小並	-1.719 (-1.322)	0.161 (0.211)	1.120 (1.418)	-0.150 (-0.259)	-0.132 (-0.177)	2.918* (1.796)	0.413	2.146
中国産	0.374 (1.502)	-0.079 (-0.299)	-0.182 (-0.646)	-0.077 (-0.389)	-0.254 (-0.907)	-1.018* (-1.877)	0.578	1.968

②業務用規格

Qm \ Pm								D.W. 値
	加工大	特大並	加工小	特下厚	中国産	所得弾力性	自由度調整済 み決定係数	
加工大	0.216 (0.447)	-0.767 (-1.343)	0.549** (2.108)	-0.203 (-0.998)	0.004 (0.007)	1.711 (1.458)	0.536	2.202
特大並	-0.776 (-1.555)	0.232 (0.393)	0.882 (0.347)	-0.354 (-1.678)	-0.108 (-0.192)	1.716 (1.432)	0.519	2.224
加工小	-0.522 (-0.700)	-0.461 (-0.522)	0.724* (1.832)	-0.607* (-1.918)	0.609 (0.721)	1.562 (0.878)	0.363	2.211
特下厚	-0.296 (-0.326)	0.215 (0.200)	0.484 (1.016)	-0.297 (-0.770)	0.890 (0.866)	3.549 (1.633)	0.263	2.298
中国産	0.139 (0.581)	-0.162 (-0.574)	-0.035 (-0.297)	0.053 (0.512)	-0.221 (-0.792)	-0.940* (-1.722)	0.571	1.992

③輸出用規格

Qm \ Pm	特小上厚	特小厚	特下厚	並どんこ	小どんこ	中国産	所得弾力性	自由度調整済 み決定係数	D.W. 値
特小上厚	-0.286 (-1.014)	-0.282 (-0.734)	-0.273* (-1.756)	-0.146 (-0.623)	-0.206** (-2.560)	-0.321 (-0.975)	0.958*** (22.000)	0.878	2.320
特小厚	-0.513* (-1.944)	-0.428 (-1.198)	-0.061 (-0.419)	0.039 (0.180)	-0.483 (-0.395)	0.180 (0.573)	0.964*** (23.680)	0.892	2.209
特下厚	-1.033* (-1.907)	-0.130 (-0.177)	0.170 (0.568)	0.532 (1.184)	-0.219 (-0.868)	0.962 (1.512)	1.165*** (13.930)	0.711	2.329
並どんこ	-0.742 (-1.479)	0.764 (1.136)	0.322 (1.174)	-2.166*** (-5.274)	0.723*** (3.141)	0.870 (1.487)	1.135*** (14.840)	0.791	2.199
小どんこ	0.054 (0.073)	-1.977** (-1.983)	-0.049 (-0.121)	1.197** (1.968)	0.077 (0.227)	-0.146 (-0.166)	0.984*** (8.661)	0.548	2.203
中国産	0.197 (0.910)	-0.226 (-0.788)	-0.024 (-0.200)	0.490*** (2.831)	-0.001 (-0.007)	-0.293 (-1.060)	-0.032 (-0.956)	0.587	1.962

出所：全農入札会資料（1994 年～2007 年），総務省統計局『家計調査年報』（1994 年～2007 年），財務省『貿易統計』（1994 年～2007 年）

注：1）（ ）内は t-値である。

2）*** は t 検定において 1%水準で有意を，** は 5%水準で有意を，* は 10%水準で有意を示す。

3）D.W. 値はダービン・ワトソン値を表す。

最後に、以上のことをとりまとめると、次の 2 つになる。すなわち、その 1 として、日本産と中国産との関係であるが、両者は棲み分けが行われているために中国産が日本産へ与える影響は明確にはみられない。その 2 として、用途別代替関係と補完関係であるが、価格格差が小さく、外見上よく似た規格間で両者の関係が存在している。さらに、代替関係にある財の方が、補完関係にある財より規格の構成要素のうちで、共通している要素が多い。

4. あとがき

プラザ合意後、中国産乾シイタケの輸入が急増し、日本の消費量の半分以上を中国産が占めるようになっていく。しかし、今後、経済成長が続けば、中国産は下級財であるために、輸入量は減少すると推察される。また、前述のように日本における乾シイタケ生産量が減少して、規格によっては量的確保が難しくなっている。この対策として、全農規格数(25)

を減少させることが考えられるが、今回の用途別代替関係や補完関係で明らかにしたことがこの規格の見直しに貢献するであろう。

- 注 1) 小どんこの採取時期は、5 分～7 分開きであり例外である。
2) 小どんこの色沢は淡黄色で例外である。

参考文献

- [1] 古塚秀夫「国際価格競争下における日本産乾シイタケの販売戦略」、『システム農学』, 第 16 巻 1 号 (2000 年), pp. 17-26.
- [2] 西井一成「シイタケの生産・流通・消費構造の計量経済学的分析」、『農林業問題研究』, 第 18 巻 1 号 (1982 年), pp. 26-33.
- [3] 大浦明子・古塚秀夫「生シイタケの需要に関する計量分析」、『農林業問題研究』, 第 37 巻 第 4 号 (2002 年), pp. 365-368.
- [4] 谷口憲治『シイタケの経済学』, 農林統計協会, 1989 年.