

경남지역 주요 채소류 재배면적 반응함수 추정

조재환
부산대학교 식품자원경제학과

An Estimation of the Acreage Response Function of Major Vegetables in Gyeongnam Province

Jae-Hwan Cho
Department of Food and Resource Economics, Pusan National University

요약 본 연구는 경남농산물 소득자료를 이용하여 시설 파프리카와 시설 딸기, 그리고 노지 마늘과 노지 시금치를 대상으로 경남지역 채소류 재배면적 반응함수를 추정하였다. 작물별 재배면적 반응함수 추정결과에 따르면 시설 파프리카의 경우 농업조수입이 증가한 영향보다는 농업경영비 감소와 가격변동 위험의 감소에 따라 재배면적이 증가한 것으로 나타났다. 시설 딸기의 경우 농업조수입이 증가했음에도 불구하고 농업경영비가 증가 하였고, 가격변동 위험이 상대적으로 더 컸기 때문에 재배면적이 감소하였다. 노지 마늘과 시금치의 경우 농업조수입이 증가하였음에도 불구하고 가격변동 위험이 크기 때문에 농가는 재배면적을 늘리지 않은 것으로 밝혀졌다. 추정결과와 정책적 함의는 다음과 같다. 농산물 가격변동 위험은 시설 작물보다 노지에서 재배되는 작물의 경우 상대적으로 더 크다. 따라서 경상남도에서는 노지 작물에 우선하여 농업수입보장보험을 도입해야 할 것이다. 반면에 시설 작물의 경우 농업경영비 부담이 매우 크다. 따라서 지방정부는 난방비를 포함한 농업경영비를 줄이기 위하여 노후 시설을 교체하고 스마트팜 시설 확충 등에 주력해야 할 것이다.

Abstract This study estimated acreage response functions for greenhouse paprika, greenhouse strawberry, open-land garlic, and open-land spinach by using Gyeongsangnamdo agricultural income data. The results show that the cultivation area for greenhouse paprika increased because the agricultural management costs decreased, and the risk of price volatility was relatively low. On the other hand, the cultivation area for greenhouse strawberries decreased due to increasing agricultural management costs and the greater risk of price volatility. In the case of open-land garlic and spinach, the cultivation area remained stagnant due to the greater risk of price volatility, despite increasing agricultural revenue. We derived several policy implications from our results. The risk of price volatility in agricultural products is greater for crops grown on land rather than crops grown in greenhouses. Therefore, the local government needs to adopt the "agricultural revenue guarantee insurance" in preference to crops grown on land rather than crops grown in greenhouses. On the other hand, in the case of greenhouse crops, agricultural management costs are very high. Thus, local government should focus on replacing old facilities and supplying smart-farm facilities that reduce agricultural management costs such as heating costs.

Keywords : Acreage Response Function, Greenhouse, Open-land, Risk of Price Volatility, Local Government, Agricultural Revenue Guarantee Insurance.

이 논문은 2019년도 부산대학교 인문사회연구기금의 지원을 받아 연구되었음.

*Corresponding Author : Jae-Hwan Cho(Pusan National Univ.)

email: jhcholee@pusan.ac.kr

Received September 15, 2020

Accepted January 8, 2021

Revised November 11, 2020

Published January 31, 2021

1. 서론

농작물의 재배면적은 농가의 작목 선택 과정에서 사후적으로 결정된다. 농가의 작목 선택 과정에 대한 국내외 연구에서는 농가의 재배면적 반응함수 추정을 통하여 농가의 의사결정과정에 영향을 미치는 요인을 규명하거나 또한 요인별 영향을 추정한 바 있다.

Kim et al.[1]의 경우 농가가 작목을 선정할 때 전년도 가격을 기대가격으로 보고 의사결정을 한다고 가정하고 있다. 이에 따라 어떤 작목의 전년도 가격이 높은 경우 금년도 재배면적이 증가하도록 자기시차분배모형(Autoregressive Distributed Lag Model)을 구축한 후 작목별 재배면적을 전망하였다. 그런데 이 연구에서는 전국자료를 이용하고 있다. 이 때문에 농가의 의사결정과정에 중대하게 영향을 미칠 수 있는 가격변동 위험을 생략하고 있다.

Just[2]에 따르면 전국자료는 지역 전체의 평균 또는 합계 자료이기 때문에 지역자료보다 덜 가변적이라는 것이다. 이 때문에 전국자료를 이용할 경우 농가가 직면하는 가격변동 위험을 재배면적 반응함수에 반영할 수 없는 문제를 지적한 바 있다.

Jeong et al.[3]은 이 같은 문제를 해결하기 위하여 전남과 경북 지역자료를 이용하여 시설 오이 생산 농가의 재배면적 반응함수를 추정하였다. 이 연구에서 시설 오이 재배면적 반응함수를 추정한 결과는 생산이론과 일치하고 있다. 전년도 오이 가격이 높을 경우, 출하기 평균기온이 높거나 시설지원비용이 클 경우, 그리고 경유가격이 낮을 경우 금년도 재배면적이 늘어난다는 점을 밝히고 있다. 특히 과거 5년 동안 시설 오이 가격 변동 폭이 클 경우 재배면적이 줄어든다는 사실도 밝혀냈다. 이 같은 주장은 가격변동 폭이 클수록 농가에게 불안한 심리를 야기시키고, 작목 선정시 해당 작목을 기피한다는 국외연구(Just[2]; Hurt and Garcia[4]; Adesina et al.[5])와도 일치하고 있다.

이 연구에서는 가격변동 위험이 재배면적 결정에 중요한 요소이므로 농가로 하여금 적절한 생산을 도와줄 수 있도록 하기 위해서는 정부의 '가격안정제' 사업이 중요하다는 점을 강조하고 있다. 하지만 시설 오이라는 단일 작목에 한정하고 있다는 점이 한계이다. 앞으로 시설과 노지에서 재배되는 다양한 작목에 대한 실증연구가 뒷받침되어야 할 것이다.

Kim[6]은 정부가 추진하고 있는 '가격안정제' 사업의 경우 중장기적인 측면에서 볼 때 최저가격 지지로 농가

소득을 보전함에 따라 공급량을 확대시켜서 가격을 하락시키고, 이어서 가격 하락에 따른 공급량 감소로 인해 다시 가격이 상승하는 등 주기적인 수급 불안을 우려하고 있다.

그러나 이 같은 주장은 농가의 재배면적 반응이 가격에 의해서만 영향을 받게 된다는 가정에 기초하고 있다. 하지만 농가의 의사결정과정에 가격 수준과는 별도로 가격변동 위험에 대한 영향 등을 추가로 고려해야 할 것이다.

한편 Oh et al[7]의 경우 농산물가격변동 위험을 최소화하고 농가소득 안정화를 꾀하기 위한 기초연구로, 농업조수입보장보험 도입을 위한 농산물 기준가격을 산출한 바 있다.

본 논문은 농촌진흥청이 발표하는 경남지역 농산물 소득자료를 이용하여 시설 파프리카와 시설 딸기, 그리고 노지 마늘과 노지 시금치를 대상으로 경남지역 채소류 재배면적 반응함수를 추정한 후 작목별 재배면적 변동요인 규명과 요인별 영향을 평가하고자 한다.

2. 분석자료

농촌진흥청은 지역별 농산물 소득자료를 매년 발표하고 있다. 여기서는 작목별로 재배지 10a당 생산되는 수량(단수)과 1kg당 농가판매가격, 그리고 재배지 10a당 농업증간재 투입비용, 여기에 고용노력비를 포함하는 농업경영비, 또한 농업경영비에 자가노력비를 포함할 경우 농업생산비 등 시계열 자료를 파악할 수 있다. 농림축산식품부는 농림축산통계연보에서 작목별 재배면적을 지역별로 발표하고 있다.

따라서 본 연구에서는 경남지역으로 한정한 후 시설과 노지에서 재배되는 작목 중 농가판매가격, 가격변동 위험지수, 재배지 10a당 농업조수입과 농업경영비 등 시계열 자료가 입수 가능한 작목을 Table 1과 같이 선정하였다. 단, Table 1.에서 ()안은 시계열 자료 기간을 나타낸다.

Table 1. Descriptive Statistics on Cultivated Area of Major Crops

Unit: ha

	Mean	S.D.	C.V.	Min.	Max.
Paprika (2001-18)	156	57.82	0.3697	92	252
Strawberry (2002-18)	2,337	179.78	0.0769	2,014	2,610
Garlic (2003-18)	5,329	604.57	0.1154	4,354	6,614
Spinach (1998-18)	1,830	345.8	0.1889	1,275	2,235

Data: Gyeongnam Statistical Yearbook.
S.D.: Standard Deviation, C.V.:Coefficient of Variation

경남지역에서 재배하고 있는 시설 채소 중 파프리카와 딸기, 그리고 노지 채소 중 마늘과 시금치 재배면적과 관련된 기초 통계량은 Table 1과 같다. 이에 따르면 노지 마늘의 경우 재배면적 평균이 5,329ha 로 가장 크며, 노지 시금치(1,830ha), 시설 딸기(2,337ha), 시설 파프리카(156ha) 순으로 재배면적 규모가 작다.

작물별로 변이계수(Coefficient of Variation)를 살펴보면 시설 파프리카의 경우 연도별 재배면적 관측치의 변동 폭이 가장 큰 작물이며, 노지 시금치, 노지 마늘, 시설 딸기 순으로 작다.

Table 2. Indicators related to Variation in Cultivated Areas of Major Crops

	ACR_i	FP_i	Farm Management Indicators (per 10a)	
			RV_i	$COST_i$
Paprika (2001-18)	6.04	0.40	1.75	0.96
Strawberry (2002-18)	-0.49	5.54	4.63	4.63
Garlic (2003-18)	0.60	7.68	8.10	8.76
Spinach (1998-18)	1.23	3.89	1.27	3.45

Data: Rural Development Administration, Agricultural Products Income Datas by Region

Table 2.는 작물별 재배면적 변화율, 그리고 재배면적 변화율에 영향을 미칠 수 있는 1kg당 농가판매가격 (FP), 재배지 10a당 농업조수입(RV)과 농업경영비 (COST)의 연평균 변화율이다. 여기서 하첨자 i 가 1인 경우 시설 파프리카, 2는 시설 딸기, 3은 노지 마늘, 4는 노지 시금치이다.

시설 파프리카의 경우 재배면적 증가율이 연평균 6.04%로 기타 작물에 비해 가장 크다. 하지만 농가판매 가격 증가율은 0.4%에 그치고 있다. 반면에 단수 증가로 인해 재배지 10a당 농업조수입의 증가율은 1.75%를, 그리고 농업경영비 증가율은 0.96%를 기록하고 있다. 따라서 재배면적이 늘어난 이유를 가격 요인 보다는 재배지 10a당 농업조수입 변동 요인이나 또는 재배지 10a당 농업경영비 변동 요인에 대한 영향으로 판단된다.

시설 딸기와 노지 마늘의 경우 재배면적이 분석기간동안 연평균 -0.49%와 0.60%씩 미세하게 변동하였다. 노지 시금치의 경우도 재배면적이 연평균 1.23%씩 증가하였다. 따라서 농가판매가격, 재배지 10a당 농업조수입, 재배지 10a당 농업경영비 중 어느 요인의 영향으로 재

배면적이 정체 또는 미세한 증가를 보였는지를 밝혀야 할 것이다.

한편 국내외 선행연구에서는 가격변동 위험이 클수록 농가에게 불안한 심리를 야기시키고, 작목 선정시 해당 작목을 기피한다고 주장하고 있다. 또한 이들 연구에서는 가격변동 위험이 클수록 재배면적이 감소하는 것으로 주장하고 있다. 따라서 Table 3.과 같이 가격에 대해 변이계수를 산출하고, Table 4.에서 가격변동 위험지수를 각각 산출하였다.

Table 3. Descriptive Statistics on Farm Selling Price of Major Crops

Unit: Won/1kg, %

	Mean	S.D.	C.V.	Min.	Max.
Paprika	3,318.2	355.3	0.1070	2,594	4,075
Strawberry	4,596.7	1,339.8	0.2914	3,064	6,938
Garlic	2,791.4	1,223.9	0.4384	1,415	4,859
Spinach	2,442.4	664.9	0.2772	1,555	3,732

Data: Rural Development Administration, Agricultural Products Income Data for by Region

작물별로 농가판매가격에 대한 변이계수(C.V.)를 살펴보면 노지 마늘의 경우 0.4384로 가격 변동 폭이 가장 큰 작물이며, 시설 딸기(0.2914), 노지 시금치(0.2772), 시설 파프리카(0.1070)순으로 작다.

Table 4.는 Eq. (1)과 같이 Jeong et al.[3]와 Hardaker et al.[8]에서 채택하고 있는 가격변동 위험지수 산출 방법에 의해 산출하였다. t 년도 시점에서 농가가 받게 되는 가격변동 위험($RISK_{i,t}$)은 Eq. (1)과 같이 과거 1년, 2년, 3년전 가격 변동율을 각각 자승을 한 후 시점별 가중치를 곱해서 합계한 값에 대한 제곱근이다.

Eq. (1)에서 $FP_{i,t-j}$ 는 $t-j$ 연도 i 작물의 농가판매가격이다. 그리고 α_j 는 가격변동 위험에 대한 시점별 가중치이다. Jeong et al.[3]와 Adesina et al.[5]의 경우 α_1 을 0.6, α_2 는 0.3, α_3 는 0.1로 가정하였다. 따라서 본 연구에서도 이와 동일하게 시점별 가중치를 적용하였다.

$$RISK_{i,t} = \left(\sum_1^3 \alpha_j \left(\frac{FP_{i,t-j} - FP_{i,t-j-1}}{FP_{i,t-j-1}} \right)^2 \right)^{1/2} \quad (1)$$

Where, $RISK_{i,t}$ denotes the risk of price volatility of i crop in t year, $FP_{i,t-j}$ denotes the farm selling price of i crop in $t-j$ year.

Table 4. Major Economic Indicators on Total Revenue of Miryang Sesame Leaf Agriculture by Year

Year	$RISK_{1,t}$	$RISK_{2,t}$	$RISK_{3,t}$	$RISK_{4,t}$
2001	-	-	-	0.3240
2002	-	-	-	0.2064
2003	-	-	-	0.4623
2004	-	-	-	0.3537
2005	0.1291	-	-	0.2241
2006	0.1361	0.1091	-	0.0954
2007	0.1076	0.0984	0.1555	0.0551
2008	0.0628	0.0706	0.1028	0.2049
2009	0.2005	0.1248	0.4070	0.1804
2010	0.1547	0.0946	0.2985	0.1285
2011	0.1273	0.1405	0.4951	0.0680
2012	0.0713	0.1136	0.3521	0.3041
2013	0.0403	0.1124	0.2129	0.2235
2014	0.0321	0.0711	0.4205	0.2051
2015	0.0682	0.0401	0.2950	0.1535
2016	0.1036	0.0852	0.3334	0.7218
2017	0.0842	0.0674	0.2789	0.5249
2018	0.2376	0.0470	0.2011	0.3111

Table 4에 따르면 가격변동에 대한 위험($RISK_{i,t}$)지수는 작물별로 차이가 있다. 노지에서 재배되는 시금치와 마늘의 경우 시설에서 재배되는 파프리카와 딸기에 비해 가격변동 위험 지수가 크다. 또 연도 구간내 지수의 변동 폭도 상대적으로 크다. 따라서 가격변동 위험에 대한 영향에 따라 농가가 재배지를 어느 정도 줄일 것인가에 대한 반응도 작물별로 상이할 것이다.

특히 노지 마늘과 시금치의 경우 농가판매가격이 연평균 7.78%와 3.89%씩 크게 상승함에도 불구하고 재배면적이 크게 증가하지 못한 이유가 농업경영비가 증가했기 때문인지 혹은 가격변동 위험이 기타 작물에 비해 컸기 때문인지에 대해서는 작물별 재배면적반응함수의 추정을 통해서 규명되어야 할 것이다.

3. 분석모형

본 연구는 농가가 i 작물을 t 년도에 재배함으로써 예상되는 가격변동 위험($RISK_{i,t}^e$), 재배지 10a당 예상되는 농업조수입($RV_{i,t}^e$)과 농업경영비($COST_{i,t}^e$) 등이 t 년도 재배면적 결정에 영향을 주는 것으로 가정하여 Eq.(2)와 같이 함수식을 설정하였다. 단, 작물 구분을 나타내는 하첨자 i 가 1인 경우 시설 파프리카, 2는 시설 딸기, 3은 노지 마늘, 4는 노지 시금치이다.

$$ACR_{i,t} = f(RISK_{i,t}^e, RV_{i,t}^e, COST_{i,t}^e, ACR_{i,t-1}) \quad (2)$$

Where, $ACR_{i,t}$ denotes area of plantation of i crop in t year, $RV_{i,t}^e$ denotes the expected agricultural real revenue per 10a, $COST_{i,t}^e$ denotes the expected agricultural management real cost of i crop in t year.

Eq. (2)에 투입된 변수를 대수로 변환한 후 자기시차 분배모형으로 구체화하면 Eq.(3)과 같다. 통상적으로 농산물 생산이론에 따르면 i 작물을 재배함으로써 예상되는 가격변동 위험($RISK_{i,t}^e$)이나 재배지 10a당 예상되는 농업경영비($COST_{i,t}^e$)가 클 경우 t 년도 재배면적은 줄어든다. 따라서 이에 해당하는 계수 부호는 마이너스(-)가 예상된다. 반면에 재배지 10a당 예상되는 농업조수입($RV_{i,t}^e$)이나 전년도 재배면적이 클 경우 금년도 재배면적이 늘어날 것이다. 이 경우 이에 해당하는 계수의 부호는 플러스(+)가 예상된다. 단, Eq.(3)에 투입된 설명변수는 Eq.(1)과 Eq.(4)~(5)에 의해 산출되었다. 이때 YD 는 재배지 10a에서 수확한 생산량(단수)이며, IP 는 농자재 구입가격지수이다.

$$\ln ACR_{i,t} = \alpha_{1,i} - \alpha_{2,i} * RISK_{i,t}^e + \alpha_{3,i} \ln RV_{i,t}^e - \alpha_{4,i} * \ln COST_{i,t}^e + \alpha_{5,i} \ln ACR_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

Where, $\alpha_{j,i}$ denotes j parameter of i crop, $\epsilon_{i,t}$ denotes error term.

$$RV_{i,t}^e = \frac{FP_{i,t-1} * YD_{i,t-1}}{IP_{t-1}} \quad (4)$$

Where, $YD_{i,t-1}$ denotes yield per 10a of i crop in $t-1$ year, IP_{t-1} denotes the agricultural input material price index in $t-1$ year.

$$COST_{i,t}^e = \frac{COST_{i,t-1}}{IP_{t-1}} \quad (5)$$

Where, $COST_{i,t}^e$ denotes the expected agricultural management real cost of i crop in t year, IP_{t-1} denotes the agricultural input material price index in $t-1$ year.

4. 추정 결과

분석모형의 추정 결과에 대한 평가는 2단계 과정을 거

치게 되는 데, 그 중 1단계에서는 종속변수와 설명변수 사이에 인과관계가 통계적으로 유의한지 여부를 검정하는 것이다. 2단계에서는 두 변수간에 인과관계가 유의하다고 검정될 경우에도 설명변수가 종속변수에 어느 정도 영향을 미치는가를 파라메타 추정치 부호 및 크기를 통하여 평가하는 것이다.

Eq. (2)의 파라메타 추정은 통상적인 최소자승추법(Ordinary Least Squares Estimation)을 채택하였다. 그러나 *Durbin-h test*결과에 따르면 잔차항사이에 자기상관문제가 심한 것으로 판별되었다. 따라서 이 문제를 해결하기 위하여 Cochrane-Orcutt의 1차(또는 2차) 자기회귀추정법을 최종적으로 채택하였다.

추정결과는 Table 5와 같다. 이에 따르면 시계열 자료 제약에도 불구하고 추정 모형의 적합성을 나타내는 결정계수는 0.68에서 0.99로 비교적 양호하다. 또한 시설 파프리카 작물에서 가격변동 위험에 해당하는 파라메타 추정치를 제외하고는 대부분의 경우 10%이내에서 통계적으로 유의한 것으로 검정되었다.

시설 파프리카, 시설 딸기, 노지 마늘, 노지 시금치의 경우 가격변동 위험에 해당하는 파라메타가 마이너스(-)로 추정되었다. 이는 가격변동 위험이 클수록 농가가 재배면적을 줄인다는 기존 연구결과와 일치하고 있다.

Table 5. Estimation Results of Acreage Response Function for Major Crops in Gyeongnam Province

Variables	Estimate (t-value)			
	$\ln ACR_{1,t}$	$\ln ACR_{2,t}$	$\ln ACR_{3,t}$	$\ln ACR_{4,t}$
$RISK_{i,t}^e$	-0.4406 (-1.38)	-0.6176 (-5.45)***	-0.5179 (-1.90)*	-0.4657 (-3.55)***
$\ln RV_{i,t}^e$	0.4725 (1.98)*	0.1781 (5.73)***	0.2872 (4.20)***	0.4739 (2.42)**
$\ln COST_{i,t}^e$	-0.3828 (-2.50)**	-0.2206 (-4.87)***	-	-
$\ln ACR_{i,t-1}$	0.5075 (7.05)***	0.6037 (11.71)***	0.6998 (3.07)**	0.8119 (9.70)***
constant	0.7764 (0.29)	3.5720 (4.69)***	-1.6181 (-0.66)	-5.4525 (-2.11)**
R^2	0.9904	0.9915	0.6820	0.8376
<i>Durbin-h</i> statistics	-1.1996	1.2208	0.1297	-0.6951
Estimation Method	AR(1)	AR(2)	AR(1)	AR(1)
no. of obs. (period)	18 (2001 ~ 18)	17 (2002 ~ 18)	16 (2003 ~ 18)	22 (1997 ~ 2018)

1) ***, **, * mean statistical significance level of 1%, 5%, 10%, respectively

그리고 모든 작물에 대해서 재배지 10a당 예상되는 농업조수입($RV_{i,t}^e$)에 해당하는 파라메타 추정치의 경우 10%내에서 통계적으로 유의하다. 파라메타 추정치 부호도 플러스(+)이다. 즉, 농가들은 전년도 재배지 10a당 농업조수입이 증가할 경우 금년도 재배면적을 늘리는 것으로 나타났다. 가령 재배지 10a당 농업조수입이 1%증가할 경우 재배지가 가장 크게 늘어나는 작물은 노지 시금치(0.4739)이며, 시설 파프리카(0.4725), 노지 마늘(0.2872), 시설 딸기(0.1781)순으로 밝혀졌다.

한편 농업경영비에 해당하는 파라메타 추정치의 경우 시설 파프리카와 딸기에서만 통계적으로 유의한 것으로 검정되었다. 반면에 노지 마늘과 시금치의 경우 통계적으로 유의하지 않은 것으로 검정되었다. 이는 노지에서 재배되는 마늘과 시금치의 경우 시설 채소에 비해 농업경영비 부담에 대한 영향이 상대적으로 작기 때문이다. 실제로 2018년 기준 재배지 10a당 농업경영비는 시설 파프리카의 경우 3,060만원으로 가장 크며, 시설 딸기(1,002만원), 노지 마늘(217만원), 노지 시금치(68만원)순으로 나타났다.

Table 5의 추정결과를 Table 2 및 Table 4의 분석자료와 함께 종합할 경우 작물별로 재배면적 변동의 요인별 영향은 다음과 같다. 시설 파프리카의 경우 재배면적이 연간 6.04%씩 증가하였다. 이는 농업조수입이 증가한 영향보다는 오히려 농업경영비와 가격변동 위험이 감소한 효과가 더 컸기 때문으로 평가된다.

시설 딸기의 경우 재배면적이 연간 0.49%씩 미세하게 감소하였다. 이 같이 재배면적 반응이 크지 않았던 주된 이유는 재배지 10a당 농업조수입 증가 효과와 농업경영비 증가 효과가 서로 상쇄되었기 때문이다.

노지에서 재배되는 마늘과 시금치의 경우 농업경영비 증가에 따른 재배지 감소 효과는 통계적으로 유의하지 않다. 이는 노지에서 재배되는 마늘과 시금치의 경우 시설 채소에 비해 농업경영비 부담에 대한 영향이 상대적으로 작기 때문이다. 그렇다면 이들 작물의 경우 어떤 요인이 작용하여 재배지를 변동 시켰을까?

노지 마늘의 경우 재배면적이 연간 0.60%씩 미세하게 증가하였다. 이는 재배지 10a당 농업조수입이 연간 8.1%씩 증가하였음에도 불구하고 가격변동 위험 효과로 인해 농가가 재배면적을 확대하는데 적극적이지 않았기 때문으로 추론된다.

노지 시금치의 경우에도 가격변동 위험이 가장 큰 작물이다. 이 때문에 재배지 10a당 농업조수입이 연간

1.27%씩 증가했음에도 불구하고 재배면적은 연간 1.23%씩 증가하는데 그치고 있다.

5. 요약 및 결론

본 논문은 농촌진흥청이 발표하는 경남지역 농산물 소득자료를 이용하여 시설 파프리카와 시설 딸기, 그리고 노지 마늘과 노지 시금치를 대상으로 재배면적 반응함수를 추정함으로써 채소 재배면적 변동요인을 규명하고 요인별 영향을 평가하였다.

작물별 재배면적 반응함수 추정결과에 따르면 시계열 자료의 기간 제약에도 불구하고 추정 모형의 적합성을 나타내는 결정계수는 0.68에서 0.99로 비교적 양호하다. 또한 파라메타 추정치 대부분이 10%이내에서 통계적으로 유의한 것으로 검정되었다.

재배면적 변동요인 중 가격변동 위험에 대한 영향을 살펴보면 시설 파프리카, 시설 딸기, 노지 마늘, 노지 시금치의 경우 가격변동 위험에 해당하는 파라메타가 마이너스(-)로 추정되었다. 이는 가격변동 위험이 클수록 재배면적을 줄인다는 기존 연구결과와 일치하고 있다.

재배지 10a당 예상 농업조수입($RV_{i,t}^e$)에 해당하는 파라메타 추정치의 경우 10%내에서 통계적으로 유의하다. 또한 파라메타 추정치 부호가 플러스(+)이다. 즉, 농가들은 전년도 10a당 농업조수입이 증가할 경우 금년도 재배면적을 늘리고 있다. 특히 전년도 농업조수입 증가에 대한 반응이 가장 큰 작물은 노지 시금치(0.4739)이며, 시설 파프리카(0.4725), 노지 마늘(0.2872), 시설 딸기(0.1781)순으로 재배면적 반응이 큰 것으로 밝혀졌다.

한편 재배지 10a당 예상 농업경영비에 해당하는 파라메타 추정치의 경우 시설하우스에서 재배되는 파프리카와 딸기에서만 통계적으로 유의한 반면에, 노지에서 재배되는 마늘과 시금치의 경우 유의하지 않은 것으로 검정되었다. 이는 노지 채소의 경우 시설 채소에 비해 단위면적당 농업경영비 부담이 상대적으로 작기 때문이다.

반면에 노지 마늘과 시금치의 경우 재배지 10a당 농업조수입이 연간 8.1%씩, 1.27%씩 증가하였음에도 불구하고 가격변동 위험 효과가 기타 작물에 비해 상대적으로 컸기 때문에 농가가 재배지를 확대하는데 소극적이다.

이상의 추정결과에 종합할 경우 정책적 함의는 다음과 같다. 가격변동 위험은 농가의 불안 심리를 야기해 작목 선정시 해당 품목을 기피하는 반응을 보이고 있다는 기존 주장은 본 연구의 추정결과에서도 일치하고 있다. 특

히 가격변동 위험은 시설 작물보다 노지에서 재배되는 작물의 경우 상대적으로 더 크다.

따라서 경상남도에서는 노지 작물을 재배하는 농가들의 경영안정을 피하기 위해서 재배지 10a당 농업조수입이 크게 하락할 경우 일정 수준까지 조수입을 지지할 수 있는 농업수입보장보험 도입도 중장기적으로 고려해야 할 것이다.

한편 시설 작물의 경우 농업경영비 부담이 가중될 경우 재배지 확대에 소극적으로 반응하고 있다. 시설 딸기의 경우 재배지 10a당 농업조수입 증가에도 불구하고 농업경영비 부담이 가중되고, 또한 가격변동 위험까지 추가됨으로써 재배면적이 연간 0.49%정도 씩 줄고 있다. 반면에 시설 파프리카의 경우 재배면적이 연간 6.04%씩 증가하였다. 이는 재배지 10a당 농업조수입이 증가한 영향보다는 오히려 농업경영비부담과 가격변동 위험이 감소한 효과가 더 컸기 때문이다.

경상남도 지방정부의 경우 시설 작물을 재배하는 농가를 지원하기 위해서는 재배지 10a당 농업경영비 부담을 줄이는 사업에 우선해야 할 것이다. 노후 시설의 생산성 제고를 위해 자동화시설을 지원하고, 또한 난방비를 줄이면서도 흑한과 흑서기 기후조건을 극복할 수 있도록 스마트팜 시설 확충에 주력해야 할 것이다. 그밖에도 소규모 산재된 시설을 집적화하여 대규모 생산과 출하, 물류시설의 공동이용 등 경영 효율화를 촉진하도록 규모화, 조직화 사업을 추진해야 할 것이다.

References

- [1] G. D. Kim, T. H. Kim, S. G. Cheon, J. H. Lee, "Agricultural Prediction Simulation Model," Research Report M43, KREI, 1999.
- [2] R. E. Just, "An Investigation of the Importance of Risk in Farmers' Decisions," American Journal of Agricultural Economics, Vol.56(1), pp.14-25, 1974. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1239343>
- [3] H. K. Jeong, T. H. Lee, K. S. Kim "An Analysis on Acreage Decision of Greenhouse Farmers under Risk," The Korean Journal of Agricultural Economics, Vol.50, No.3, pp.81-104, 2009.
- [4] C. A. Hurt, P. Garcia, "The Impact of Price Risk on Sow Farrowings, 1967-78", American Journal of Agricultural Economics, Vol.64(3), pp.565-568, 1982. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/1240651>
- [5] A. A. Adesina, B. W. Brorsen, "A Risk of Responsive Acreage Response Function for Millet in Niger," The

Journal of the International Association of Agricultural Economists, Vol.1(3), pp.229-239, 1987.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/i.1574-0862.1987.tb00022.x>

- [6] D. H. Kim, "Is the Current Countermeasure for Stabilizing Demand and Supply on Culinary Vegetables All Right as It Is?," GS&J Focus Report, No.257, pp.1-18, GS&J Institute, 2018.
- [7] N. W. Oh, M.. B. Kim, J. E. Im, "A Study on the Base Price of Agricultural Products for the adoption of Agricultural Revenue Guarantee Insurance," KREI, 2015.
- [8] J. B. Hardaker, R. B. M. Hurine, J. R. Anderson, "Coping with Risk in Agriculture," New York, CAB International, 1997.

조 재 환(Jae-Hwan Cho)

[정회원]



- 1986년 3월 ~ 1998년 2월 :
한국농촌경제연구원 부연구위원
- 2008년 9월 ~ 2009년 8월:
University of Missouri-
Columbia 객원연구원
- 1998년 3월 ~ 현재 : 부산대학교
식품자원경제학과 교수

<관심분야>

계량경제, 식품수요분석, 식품마케팅