

시설 시금치와 상추의 특화 요인 분석

이상호
영남대학교 식품경제외식학과

An Analysis of Specialization Factors for Greenhouse-Grown Spinach and Lettuce

Sang-Ho Lee

Department of Food and Resource Economics, Yeungnam University

요약 이 논문은 시설채소류의 특화계수와 특화에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다. 이를 위해 2000년, 2005년, 2010년 농업총조사 자료를 이용하여 지역특화 계수를 도출하였다. 분석결과 시설 시금치와 상추의 특화정도가 심화된 것으로 나타났다. 즉 2000년 이후 시설원에 채소류의 지역별 특화정도가 강화되고 있다는 것을 알 수 있다. 또한 로짓분석을 통해 시설 시금치와 상추의 특화에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다. 시금치의 특화에 영향을 미치는 요인들은 1인당 GRDP, 연령, 학력, 평균종사자수, 컴퓨터보유비율이 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다. 즉 1인당 GRDP, 연령, 학력이 낮을수록, 평균 종사자수와 컴퓨터보유비율이 높을수록 시설 시금치가 특화되어 있는 것으로 분석되었다. 상추의 특화에 영향을 미치는 요인들은 1인당 GRDP, 학력, 생산자조직비율이 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다. 즉 1인당 GRDP, 연령, 학력이 낮을수록, 생산자조직비율이 높을수록 시설 상추가 특화되어 있는 것으로 분석되었다. 시설 업체류의 지역별 특화수준을 진단하고 경쟁력 강화를 위한 전략을 마련할 수 있을 것이다. 한편, 지역농정의 역량을 선택과 집중의 강령에 입각하여 지역농업 특화 전략을 전개하는 대책이 요망된다.

Abstract This paper analyzes the specialization factors for greenhouse-grown horticultural crops and location quotient. We derived the location quotient of two crops from the Agricultural Census in 2000, 2005, and 2010. The location quotient shows that specialization factors for spinach and lettuce became more concentrated. This means that cultivation of vegetables lean too much towards specialized regions. Implementation policies based on the level of specialization is expected to more efficiently improve the competitiveness of regional agriculture. The logit analysis showed that GRDP, age, education, average employee, and ratio of computer use had a significant impact on specialization of spinach. GRDP, age, and education negatively affected the specialization coefficient of spinach. However, average employee, and ratio of computer use positively affected the specialization coefficient of spinach. Based on these results, we set up the policy tools specializing the regional location quotient.

Keywords : concentration, location quotient, logit analysis, specialization, regional agriculture

1. 서론

WTO와 FTA 등 시장개방의 가속화로 국내농업과 농가소득은 갈수록 축소되고 있는 현실이다. 또한 농업내

에서도 재배작물, 재배규모에 따른 소득 양극화가 심화되고 있다. 이러한 시장개방의 확대와 소비시장의 규모화에 대응하여 산지 조직화와 전문화가 점점 가속화됨에 따라 지역별로 특화된 농업생산지대가 구축되고 있

본 논문은 농촌진흥청 연구사업(세부과제번호 : PJ01138701)의 지원에 의해 이루어진 것임.

*Corresponding Author : Sang Ho Lee(Yeungnam University)

Tel: +82-53-810-2961 email: ecoler@yu.ac.kr

Received November 8, 2016

Revised (1st December 9, 2016, 2nd December 12, 2016)

Accepted January 6, 2017

Published January 31, 2017

다. 특히 업체류는 대체로 주산지가 형성되어 생산되고 있는데, 동일한 주산지에서도 가격변동에 대응하기 위해 재배품종이나 작부체계를 조정하는 등 재배방법이 변화하고 있다. 또한 주산지별 농가의 경영성과는 재배방법, 농가의 기술수준, 시설형태 등 생산구조와 산지별 생산 및 유통조직의 활동정도에 따라 차이를 보이고 있다.

시설 업체류 주산지는 생산의 집단화를 비롯해 경영의 집약화를 위해 생산 및 출하의 기능적 조직체 구성을 통해 비교우위를 가진 지역을 의미한다. 주산지는 타 지역보다 특정 작물의 생산량이 대량으로 집중되어 있는데, 이는 생산지역의 자연적 요인과 경제적 요인에 의해 영향을 받는다.

시설 업체류는 연중 시장수요에 대응한 작부체계를 도입할 수 있기 때문에, 주산지로서 성장하는 지역은 농자재 공동 구매, 대형 농기계 및 유통시설의 공동 이용 등으로 비용을 절감할 수 있다. 즉 공동선별·포장, 브랜드화 등으로 품질을 규격화하여 소비자로 하여금 선호할 수 있도록 하고, 공동판매·출하 등으로 물류비를 절감하고 있다.

지금까지 우리나라의 지역농업 및 특화분석에 관련된 주요 선행연구들은 다음과 같다. 김충실은 특정 사례지역에 대한 지역별 농업특성에 따른 지역별 영농유형 구분에 관한 연구를 하였다[1, 2]. 김정호 외는 지역농업에 관한 통계자료를 이용하여 지역별 농업역량을 분석하였다[3]. 김완배 외와 임형백 외는 지역별 농업생산의 최적화와 지역특화방향에 관한 수리모형을 연구하였다[4, 5]. 이상호는 경북지역의 자연경관, 역사문화자원, 사회인구자원 등을 고려한 유형을 분류하고 이에 따른 농촌체험마을의 활성화방안을 제시하였다[6]. 그러나 기존 선행연구들은 특화지역에 영향을 미치는 요인에 대해서는 분석하지 못하고 있다. 따라서 이 논문에서는 시설 업체류의 특화계수 값을 분석한 이후에 이러한 특화지역에 영향을 미치는 주요 요인들을 도출한다는 점에서 선행연구와 차별성이 있다.

이 논문의 목적은 시설 업체류의 지역별 주산지를 분석하기 위하여 특화계수를 이용한다. 또한 특화계수 값을 이용하여 특화지역을 분류하고 이러한 특화에 영향을 미치는 요인을 로짓모형을 통해 분석하고자 한다.

2. 특화계수 분석

2.1 연구방법론

주산지 또는 특화의 개념에 대한 측정은 주로 집중도(index of concentration)를 통해 이루어지며, 특정 작물이 지역 내에서 차지하는 면적, 생산액 등의 비중이나 구조를 파악하는 것이다.

특화계수(LQ, Location quotient)는 관심항목의 분산 정도를 나타내는 지표이다. 이러한 특화계수는 Isserman(1977)이 경제구조와 분화(differentiation)를 평가하기 위해 지역 경제와 경제학 측면에서 개발한 측도이다. 즉 특정 작물이 해당 지역 내에서 차지하는 비중과 전국에서 차지하는 비중을 비교하여 해당 작물의 지역간 상대특화도를 측정하는 지표이다. 특화계수는 ‘1’을 기준으로 ‘1’보다 크면 지역 내에 해당 특화정도는 높다고 할 수 있으며, 반대로 ‘1’이하이면 해당 작물이 전국에 비해 적게 분포해 있음을 나타낸다. 또한 통상적으로 특화계수가 1.25 이상이면 해당 작물이 지역 내 집적(集積)되어 있다고 판단할 수 있다. 지역의 특화도를 나타내는 특화계수는 다음의 식 (1)와 같다.

$$LQ_{ij} = \frac{Q_{ij}/Q_j}{Q_i/Q} \quad (1)$$

단, Q_{ij} 는 i 작물의 j 지역 재배면적, Q_j 는 j 지역 시설면적, Q_i 는 i 작물의 전국 재배면적, Q 는 전국 시설면적을 나타낸다.

2.2 분석결과

이 연구에서는 시설 시금치와 상추의 특화계수를 분석하기 위해 2000년, 2005년, 2010년 농업총조사 자료를 이용하였다. 농업총조사의 재배면적 자료를 바탕으로 시설 업체류 중 재배면적 상위품목인 시금치와 상추를 분석대상으로 하였다.

[Table 1]은 시설 시금치의 지역별 특화계수를 바탕으로 상위 10개 지역을 나타낸 것이다. 2010년 기준 시설 시금치의 특화계수가 가장 큰 지역은 영덕군으로 나타났다. 그 다음으로는 포천시, 포항시의 순으로 분석되었다. 특화계수는 지역별 상대적인 특화도를 나타내는 개념으로 절대면적인 적은 도시지역이 상위권에 분포하고 있다.

특화계수 값의 변화추이를 살펴보면 2000년에는 상위 10개 시군의 특화계수 값이 14.24에서 6.72이었으며, 2005년에는 15.23에서 3.58, 2010년에는 16.96에서 4.15로 분석되었다.

Table 1. The change of specialization coefficient of spinach

Ranking	2000		2005		2010	
	Region	Specialization Coefficient	Region	Specialization Coefficient	Region	Specialization Coefficient
1	Busan Seogu	14.24	Yeongdeok-Gun	15.23	Yeongdeok-Gun	16.96
2	Pochen-Gun	13.12	Pochen-city	8.65	Pochen-city	8.61
3	Daegu Bukgu	9.76	Pohang-city	7.65	Pohang-city	7.20
4	Cheongju-city	7.09	Daegu Bukgu	5.99	Gwangju Donggu	6.04
5	Yeongdeok-Gun	7.02	Namyangju City	5.04	Namyangju City	5.99
6	Dongducheon-city	6.72	Donghae-City	4.59	Cheongju-city	4.87
7	Daegu Seogu	6.39	Yangyang-Gun	3.88	Donghae-City	4.83
8	Muan-Gun	5.75	Naju-City	3.68	Guri-City	4.76
9	Donghae-City	5.62	Cheongju-city	3.62	Daegu Bukgu	4.66
10	Uijeongbu City	5.62	Dongducheon-city	3.58	Uijeongbu City	4.15

[Table 2]는 시설 상추의 지역별 특화계수를 바탕으로 상위 10개 지역을 나타낸 것이다. 2010년 기준 시설 상추의 특화계수가 가장 큰 지역은 속초시로 나타났고, 그 다음으로는 충주시, 광명시, 이천시의 순으로 분석되었다. 특화계수는 지역별 상대적인 특화도를 나타내는 개념으로 절대면적인 적은 도시지역이 상위권에 분포하고 있다.

특화계수 값의 변화추이를 살펴보면 2000년에는 상위 20개 시군의 특화계수 값이 10.31에서 4.26이었으며, 2005년에는 16.91에서 4.37, 2010년에는 7.94에서 3.97로 분석되었다.

Table 2. The change of specialization coefficient of lettuce

Ranking	2000		2005		2010	
	Region	Specialization Coefficient	Region	Specialization Coefficient	Region	Specialization Coefficient
1	Gwangmang-City	10.31	Incheon Namgu	16.91	Sokcho-City	7.94
2	Sokcho-City	9.71	Gyeryong-City	8.77	Chungju-City	7.26
3	Yongin-City	6.81	Sokcho-City	8.45	Gwangmang-City	6.23
4	Guri-City	6.76	Gwangju-City	7.97	Icheong-City	5.83
5	Incheon Namgu	6.47	Icheong-City	6.33	Suwon-City	5.75
6	Gwangju-Gun	6.01	Gwangmang-City	5.90	Namwon-City	5.38
7	Hanam-City	5.21	Chungju-City	5.67	Icheong-City	5.83
8	Siheung-City	5.09	Siheung-City	5.20	Gyeryong-City	4.81
9	Bucheon-City	4.86	Samcheok-City	5.12	Gwangju-City	4.17
10	Anyang-City	4.26	Anyang-City	4.37	Taebaek-City	3.97

3. 특화요인 분석

3.1 연구방법론

이 논문에서는 시설 업체류의 특화에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 이항로짓모형을 이용하였다. 이항 로짓모형에서 종속변수는 직접 관찰 불가능한 변수이며, 소비자들이 관찰 가능한 응답을 선택하는 기준을 제공한다.

$$y^* = \sum_{k=1}^k \beta_k x_k + \varepsilon \tag{2}$$

단, ε 는 $E(\varepsilon) = 0$ 인 대칭(Symmetric) 분포이며,

CDF(Cumulative Distribution Function) $\equiv F(\varepsilon)$

y^* 는 관찰 불가능한(Unobservable) 종속변수(Response Variable)로 혼회 잠재변수(Latent Variable)로 불린다.

$$y = \begin{cases} 1 & \text{if } y^* > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \tag{3}$$

식 (3)로부터 이항선택의 확률은 오차항의 누적밀도 함수로 정의되고, 소비자가 건강기능식품을 구매하는 경우 식 (4)과 같이 이산분포의 형태를 가지는 추정모형으로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{Prob}(y_i = 1 | x_i) &= \text{Prob}(y_i^* > 0 | x_i) \\ &= \text{Prob}(\beta x_i + \epsilon_i > 0) \\ &= \text{Prob}(\epsilon_i < \beta x_i) \\ &= F(\beta x_i) \end{aligned} \quad (4)$$

여기서 $\text{Prob}[\cdot]$ 는 확률함수, x_k 는 종속변수의 선택에 영향을 미치는 변수들의 벡터이며, β 는 계수벡터, $F(\cdot)$ 는 누적밀도함수이다.

로짓모형은 오차항 ϵ_i 가 로짓분포(Logistic Distribution)를 한다고 가정한다.

3.2 분석자료

이 논문에서는 주요 시설 업체류의 특화지역 형성에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 로짓모형을 이용하였다. 종속변수는 특화계수 값이 1보다 크거나 같은 지역은 특화지역으로 분류하여 ‘1’의 값으로 설정하였다. 반면 특화계수 값이 1보다 적은 지역은 비특화지역으로 분류하여 ‘0’의 값을 할당하였다.

독립변수는 1인당 GRDP, 재정자립도, 농업비중, 1인당 농업예산, 농업인 비율, 연령, 학력, 공무원비율, 농업평균종사자수 등을 이용하였다.

1인당 GRDP는 경제적 지표로서 시금치와 상추의 수요에 영향을 미치는 요인이다. 재정자립도는 지역의 재정적 여건을 의미하는 지표로서 농산물의 수요측 요인이다. 농업비율은 전체 생산액 중에서 농업이 차지하는 생산액 비중을 의미한다. 1인당 농업예산은 지역별 농업정책에 투입되는 금액을 나타낸다. 농업인 비율은 전체 지역인구 중에서 농업인이 차지하는 비중이다. 연령과 학력은 농업인의 사회적 특성변수가 특화에 영향을 미치는 지 분석한다. 공무원비율은 전체 지역 인구 중에서 공무원 수로 계산하며, 제도적 인프라를 나타낸다. 평균 농업인 종사자 수는 노동력 투입정도가 특화에 미치는 요인을 분석한다. 컴퓨터와 차량 보유 비율은 경제적 능력이 특화에 미치는 요인들이다. 20년 이상의 경력비율은 농가의 경력정도가 특화에 미치는 요인을 분석하기 위해서이다. 마지막으로 산지조직화는 농업인구 대비 농업인관련조직의 비율을 의미한다.

3.3 분석결과

[Table 3]은 시설 시금치의 특화지역에 영향을 미치는 요인을 분석한 것이다. 로짓모형의 적합성을 검정하기 위하여 우도비율검정(likelihood ratio test)을 실시하였다. 로그 우도함수 값은 -102.525로 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

분석결과 특화지역에 영향을 미치는 변수는 1인당 GRDP, 연령, 학력, 평균종사자수, 컴퓨터보유비율이 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다. 즉 1인당 GRDP, 연령, 학력이 낮을수록, 평균종사자수와 컴퓨터보유비율이 높을수록 시설 시금치가 특화되어 있는 것으로 분석되었다. 시설 시금치의 재배는 노동수요가 높기 때문에 평균 종사자 수가 높은 지역일수록 특화된다는 것을 의미한다. 또한 상대적으로 젊은 계층의 농업인이 시금치 재배에 종사하고 있다는 것을 알 수 있다.

Table 3. The analysis of factors affecting specialization coefficient of spinach

	Coefficient	t-value
GRDP	-.00004**	-2.139
Financial Independence Rate	.016	.970
Ratio of Agriculture	-.039	-.624
Agricultural Budgets per Capita	-7.84×10-8	-.578
Ratio of Farmers	-.008	-.193
Age	-.238***	-2.698
Education	-.243**	-2.168
Ratio of Public Official	-1.371	-1.357
Average Employee	2.557*	1.776
Ratio of Computer Uses	8.813**	2.050
Ratio of Car Uses	3.016	.638
Ratio of Farming Experience(More than 20 Years)	-2.748	-.841
Ratio of Producer Organization	-.517	-.242
Constant	8.712	1.480
Sample Number	228	
-2 Log Likelihood	205.049	
R ²	.237	

주 : ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 유의성 있음

[Table 4]는 시설 상추의 특화지역에 영향을 미치는 요인을 분석한 것이다. 로짓모형의 적합성을 검정하기 위하여 우도비율검정(likelihood ratio test)을 실시하였다. 로그 우도함수 값은 -121.337로 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

분석결과 특화지역에 영향을 미치는 변수는 1인당 GRDP, 학력, 생산자조직비율이 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다. 즉 1인당 GRDP, 연령, 학력이 낮을수록, 생산자조직비율이 높을수록 시설 상추가 특화되어 있는 것으로 분석되었다. 상추 재배는 도시 인근지역, 즉 수요처를 중심으로 입지가 분포해 있다. 또한 판매를 위해 생산자조직이 결성되어 있을수록 상추 재배의 특화도가 높게 나타났다.

Table 4. The analysis of factors affecting specialization coefficient of lettuce

	Coefficient	t-value
GRDP	-.00002*	-1.708
Financial Independence Rate	.014	.928
Ratio of Agriculture	-.051	-.953
Agricultural Budgets per Capita	-1.13×10 ⁻⁸	-.483
Ratio of Farmers	-.027	-.798
Age	-.038	-.501
Education	-.150*	-1.835
Ratio of Public Official	-.500	-.760
Average Employee	-.773	-.612
Ratio of Computer Uses	2.331	.612
Ratio of Car Uses	3.513	.838
Ratio of Farming Experience(More than 20 Years)	.854	.302
Ratio of Producer Organization	3.204*	1.763
Constant	.601	.115
Sample Number	228	
-2 Log Likelihood	242.673	
R ²	.223	

주 : *는 10% 유의수준에서 유의성 있음

4. 요약 및 결론

시설 업체류의 특화상태와 특화에 영향을 미치는 요인들을 분석하여 지역별 산지 조직화를 강화하는 것은 생산단계의 생산성과 농산물 유통의 효율성을 높이는 핵심요소이다. 시설 업체류의 주산지 또는 특화지역을 분석한 이후에 정책을 수립·집행한다면 지역농업의 경쟁력을 보다 효율적으로 제고시킬 수 있을 것이다.

실증분석 결과에 의하면 첫째, 시설 업체류의 지역별 특화가 분명하게 형성되고 있다. 이러한 지역별 특화에 맞는 산지 조직화 방안을 마련한다면 지역농업의 경쟁력

을 보다 효율적으로 개선시킬 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 시급치의 특화에 영향을 미치는 요인들은 1인당 GRDP, 연령, 학력, 평균종사자수, 컴퓨터보유비율이 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다. 즉 1인당 GRDP, 연령, 학력이 낮을수록, 평균 종사자수와 컴퓨터보유비율이 높을수록 시설 시급치가 특화되어 있는 것으로 분석되었다.

셋째, 상추의 특화에 영향을 미치는 요인들은 1인당 GRDP, 학력, 생산자조직비율이 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다. 즉 1인당 GRDP, 연령, 학력이 낮을수록, 생산자조직비율이 높을수록 시설 상추가 특화되어 있는 것으로 분석되었다.

시설 업체류의 지역별 특화수준을 진단하고 경쟁력 강화를 위한 전략을 마련할 수 있을 것이다. 한편, 지역농정의 역량을 선택과 집중의 강령에 입각하여 지역농업 특화전략을 전개하는 대책이 요망된다.

References

- [1] C. S. Kim, "The Specialized Crops in Village against liberalization of agricultural products trade" *Journal of Rural Development*, vol. 14, no. 4. pp. 61-78, 1991.
- [2] C. S. Kim, "Regional Classification on the Combination of Enterprises in Farm Sector : A Case of Kyung Book Area" *The Korean Journal of Agricultural Economics*, vol. 31, no. 4. pp. 119-142, 1990.
- [3] J. H. Kim, J. K. Park, Y. S. Kim, B. H. Lee, "Study on the Development Strategies of Regional Agricultural Clusters in Korea", *Korea Rural Economic Institute*, 2005.
- [4] W. B. Kim, D. H. Ahn, "A Empirical Study for the Optimal Allocation of Regional Production : A Nonlinear Programming Approach." *The Korean Journal of Agricultural Economics*, vol. 39, no. 2, pp. 183-212, 1998.
- [5] H. B. Lim, S. J. Yoo, "Constructing a Regional Innovation System Model for Rural Areas - Focused on the Relationship between Specialized Industry and GRDP." *Journal of Korean Society of Rural Planning*, vol. 12, no. 3, pp. 67-80, 2006.
- [6] S. H. Lee, "A Study on Promoting Rural Tourism by Characteristics of Villages in the Gyeongbuk Province." *Korean Journal of Agricultural Management and Policy*, vol. 34, no. 1, pp. 109-206, 2007.

이 상 호(Sang-Ho Lee)

[종신회원]



- 1999년 2월 : 경북대학교 경제학석사
- 2003년 2월 : 경북대학교 경제학박사
- 2014년 3월 ~ 현재 : 영남대학교
식품경제외식학과, 부교수

<관심분야>

농업경제학, 환경 및 자원경제학, 에너지경제