

다변량 분석방법을 이용한 농가 유형 구분

강 혜 정*

Keywords

농가유형(farm typology), 다변량분석(multivariate analysis), 인자분석(factor analysis), 군집분석(cluster analysis), 다항로짓모형(multinomial logistic model)

ABSTRACT

This study aims to classify Korean farms by using the multivariate techniques of factor and cluster analysis. These methods are applied to farm-level cross sectional data from 2004, allowing firstly, the identification of underlying constructs characterizing farms within the sample, and secondly, the categorizing of relatively homogeneous farms in terms of farm characteristics, production performance index, farming type, and farm operator's human capital.

The results of a cluster analysis indicate the presence of six clusters by a cluster analysis. The classification of sample farms thus results in six distinctively different types. The six identified types can be characterized as follows: specialized rice farms, specialized horticulture farms, specialized livestock farms, diversified farms with old operators, small income farms with old operators, and farms with off-farm income as a major income. Also, the results show that the clustering is influenced mainly by agricultural income, operator age, and farming type. These findings highlight important farm typology differences to be considered in agricultural policy formulation.

차례

- | | |
|---------|-------------|
| 1. 서론 | 4. 분석결과 |
| 2. 분석자료 | 5. 결론 및 시사점 |
| 3. 분석방법 | |

* 한국농촌경제연구원 전문연구원

1. 서론

최근 정부는 농가 유형별로 정책 목표와 수단을 차별화한 맞춤형 농정 추진 방향을 발표하였다. 이는 평균농가 대상의 기존의 농업정책을 수정 보완하여 수요자 중심의 농정으로 틀을 새롭게 구성한다는 것이다. 이와 같은 농가유형별 농정 추진을 위해서는 무엇보다도 전체 농가를 몇 가지 유형으로 분류하는 작업이 필요하다. 따라서 어떤 기준으로 어떻게 전체 농가를 유형화할 것인가가 중요한 문제로 제기되고 있다.

기존의 농가 유형 구분을 살펴보면 유형

구분의 기준이나 유형의 수에 대해 농업통계나 관계법에서 각기 다르게 규정하고 있다. <표 1>에서 나타나듯이, 농업총조사에서는 전업농가와 겸업농가를 영농종사일수로 구분하고 겸업농가는 농업수입과 농업외 수입의 비중에 따라 다시 제1종 겸업과 제2종 겸업농가로 분류한다. 농업기본통계조사에서는 경지규모, 농축산물 판매금액의 기준을 이용하여 농가를 주업농가(전문농가, 일반농가), 부업농가, 전업농가로 구분한다. 농업·농촌기본법에서는 구체적 구분 기준 없이 전문농업기술 및 경영능력을 갖추고 농업발전에 중추적이고 선도적인 역할을 할 수 있는 농업인을 전업농업인으로 규정하고 있다.

표 1. 국내 농가유형 구분

관련 통계 및 법	농가유형 구분
농업총조사	• 전업농가: 지난 1년간 농업 이외의 일에 1개월 이상 종사한 가구원이 없는 농가 • 겸업농가: 지난 1년간 농업 이외의 일에 1개월 이상 종사한 가구원이 있는 농가 - 1종 겸업농가: 농업수입이 농업 이외 수입보다 많은 농가 - 2종 겸업농가: 농업 이외 수입이 농업수입보다 많은 농가
농업기본통계조사	• 주업농가: 경지규모가 30a 이상 또는 연간 농축산물 판매금액이 200만 원 이상인 농가 중에서 농업수입이 농업 이외 수입보다 많은 농가 - 전문농가: 주업농가 중에서 경지규모가 3ha 이상 또는 연간 농축산물 판매금액이 2,000만 원 이상인 농가 - 일반농가: 주업농가 중에서 경지규모가 3ha 미만이고 연간 농축산물 판매금액이 2,000만 원 미만인 농가 • 부업농가: 경지규모가 30a 이상 또는 연간 농축산물 판매금액이 200만 원 이상인 농가 중에서 농업 이외 수입이 농업수입보다 많은 농가 • 자급농가: 경지가 없거나 경지규모가 30a 미만인 농가 중에서 연간 농축산물 판매금액이 200만 원 미만인 농가
농업·농촌기본법	• “농림부장관은 전문농업기술 및 경영능력을 갖추고 농업발전에 중추적이고 선도적인 역할을 할 수 있는 농업인을 농림부령이 정하는 바에 의하여 전업농업인으로 선정하고 필요한 지원을 한다”(제13조)

기존의 통계 및 법령에서 규정하고 있는 농가 유형화를 사용하기 전에, 규정된 구분 및 기준이 과연 현실의 다양한 특성을 가진 농가들의 모습을 제대로 반영하였는지 검증할 필요가 있다. 농업·농촌의 여건과 구조가 변하면서 농가들도 이질화되고 다양화되어, 단지 경지규모, 농업수입 등의 영농규모 기준으로 전체 농가를 구분하면 기준 적용의 편의성은 있으나, 우리나라 농가의 모습을 대표할 수 있는 농가 유형화는 될 수 없을 것이다.

따라서 본 연구는 2004년 농가경제 원자료의 농가 특징을 나타내는 다양한 변수들을 이용하여 전체 농가를 유형화하고 이러한 농가특성변수가 각 유형에 미치는 영향을 분석하여 기존 유형구분의 적절성을 검증해 본다. 농가를 유형화하는 방법으로 다변량 통계분석에서 많이 이용되고 있는 인자분석(factor analysis)과 군집분석(cluster analysis)을 이용하였다. 이렇게 특정한 기준을 미리 부여하지 않는 농가 유형화 작업을 통해 기존 유형화에 대한 검증과 새로운 농가 유형화의 대안을 제시하는 것이 본 논문의 목적이다.

다변량 통계기법을 이용하여 지역을 유형화하는 연구는 국내에서 많이 있었으나(이정환 1987, 김정호 외 2005), 농가의 유형화에 관한 연구는 드물다. 정홍우 외(1989)는 경기도 광주군 능서면의 2개 부락에서 임의로 표본 추출한 33농가를 대상으로 군집분석을 이용하여 농가 유형을 구분한 바 있다. 농가 유형화의 기준은 경지규모와 품목이었다.

외국 연구에서도 농가의 유형을 구분하려는 시도가 있었다. Hardiman et al.(1990)은 중국 중북부 지역의 영농형태의 유형을 구분하기 위해 군집분석을 사용하였고 Bernhardt et al.(1996)은 작목재배 변수들을 이용하여 미국 네브래스카 표본 농가들을 군집분석을 사용하여 몇 개의 유형으로 구분한 적이 있다.

위의 국내외 선행연구들은 모두 군집분석을 이용하여 농가를 유형화하였으나, 특정 지역의 농가들을 대상으로 한정된 변수들을 적용하였다. 그러나 본 연구는 전국적인 농가단위 자료를 이용하여 농가 유형화의 판단 변수를 가능한 많이 사용하였다는 점에서 분석 대상이나 유형 구분의 기준에 있어 선행연구들과 차별성이 있다. 또한 군집분석으로 농가를 유형화한 후, 다항로짓모형(multinomial logistic model)을 이용하여 각 농가특성 변수들이 유형화에 어느 정도 영향을 미치는가를 분석하여 통계적으로 유의한 농가 유형 구분 기준을 찾는 것이 선행연구와 차별적인 접근법이다.

2. 분석자료

분석에 이용된 자료는 통계청의 2004년 농가경제 조사 원자료이다. 이 자료는 9개 도에서 표본 추출된 3,050 농가 자료이다. 농가경제 원자료에서 농가의 특성을 잘 나타낼 수 있는 유형화의 판단 자료를 가

능한 많이 추출하였다. 인자분석을 통하여 농가 특성을 나타내는 수십 개의 변수에 관한 정보를 집약적으로 나타내는 통합지표인 소수의 공통인자를 추출할 수 있기 때문에 변수의 수가 많다는 것이 분석상의 난관이 되지 않으며 오히려 인위적인 변수의 취사선택을 방지하고 객관적이고 종합적인 분석이 가능해진다.

본 연구에서는 농가 유형을 나타내는 21개 변수를 선정하였다 <표 2>. 이들 변수는 다섯 가지 범주로 나누어 볼 수 있다. 경지면적, 농업노동시간, 농업자본은 생산 투입요소로서 경영규모를 나타내는 지표라 할 수 있다. 농업부가가치, 농업소득, 노동생산성, 토지생산성, 자본생산성은 농가의 경영성과를 나타내는 지표이다. 경영주의 경영능력을 나타내는 변수로 경영주의 연령과 학력을 사용한다. 농가의 영농형태(작목구성 형태)를 나타내는 변수로 농업총수입에서 쌀 수입, 채소수입, 과수수입, 축산수입 각각이 차지하는 비중을 사용한다. 그 밖에 가족구성원

수, 임차농지 비율, 농외소득(겸업소득, 사업외 소득, 이전소득), 가계비, 자산대비부채비율은 농가경제 실태를 나타내는 변수들이라 볼 수 있다.

위의 농가 유형을 나타내는 21개 변수들의 기초통계량은 <표 3>에 정리되어 있다.

3. 분석방법

선정된 21개의 변수를 가지고 농가 유형 구분을 위한 인자분석과 군집분석을 실시하였다. 두 분석을 위해서 우선 변수들의 측정 척도가 서로 다르므로 변수들을 표준화 하였다.

인자분석을 위해 이 변수들을 상관계수행렬로 표준화하고 이 상관계수행렬에서 전체변수의 변동을 집약적으로 표현하는 통합지표인 공통인자를 추출할 수 있으며 이것이 인자부하행렬(factor loading matrix)이다.

21개의 변수들로부터 21개의 공통인자를 추출할 수 있으나 변수들간 변동에 관한 정보를 집약하는 중요도는 공통 인자들간에 현격한 차이가 있고 또한 인자분석 자체의 목적뿐만 아니라 차후 군집분석 등 다른 분석을 위해서도 전체변동의 어느 정도 수준을 설명할 수 있는 수준에서 소수의 주요한 인자를 선정할 필요가 있다. 본 연구에서는 선행연구에서 흔히 사용한 기준인 고유치(eigen value)가 1을 넘어서는 인자들만을 선정하였다. 각 공

표 2. 농가특성변수

범 주	변 수
경영규모지표	경지면적, 농업자본, 농업노동시간
경영성과지표	농업부가가치, 농업소득, 노동생산성, 토지생산성, 자본생산성
경영능력지표	연령, 학력
영농형태지표	쌀수입 비중, 채소수입 비중, 과수수입 비중, 축산수입 비중
농가경제실태	가족구성원수, 임차농지 비율, 농외소득(겸업소득, 사업외 소득, 이전소득), 가계비, 부채비율

표 3. 기초 통계량

변 수	단위	평균	표준편차
경작면적	ha	1.73	2.07
농업자본	백만원	7.08	7.31
농업노동시간	시간	752.21	811.82
가족구성원수	명	3.14	1.38
농업부가가치	백만원	17.54	23.23
농업소득	백만원	11.36	17.56
노동생산성 ¹		0.029	0.123
토지생산성 ²		7.81	199.00
자본생산성 ³		3.19	3.25
경영주 연령	세	59.80	10.55
경영주 학력	년	7.93	3.53
쌀수입 비중 ⁴		0.46	0.43
채소수입 비중		0.25	0.31
과수수입 비중		0.11	0.32
축산수입 비중		0.09	0.21
임차면적 비율 ⁵		0.37	0.35
겸업소득	백만원	2.23	7.15
임금소득	백만원	6.09	10.15
이전소득	백만원	2.69	4.01
가계비	백만원	22.99	19.29
부채 비율 ⁶		0.15	0.25

주: 1. 노동생산성=농업부가가치/자영농업노동시간
 2. 토지생산성=농업부가가치/경지면적(10a)
 3. 자본생산성=농업부가가치/농업자본액(100만원)
 4. 전체농업수입에서 각 품목수입이 차지하는 비중
 5. 전체경지면적에서 임차면적이 차지하는 비중
 6. 농가자산대비 부채비율

통인자는 21개 일차변수의 변동을 어느 정도씩 반영하고 있어 공통인자라 불리는데 공통인자와 원변수간의 관련도를 나타내는 정보는 인자부하행렬에 나타난다. 인자부하행렬에서 각 공통인자가 특히 높은 관련을 맺고 있는 일차변수들을 통하여 공통인자가 갖고 있는 특성을 파악할 수 있으며 각 공통인자는 몇 가지 일차변수의 변동을 주로 설명하는 통합지표라

볼 수 있다. 인자분석에서는 횡축과 종축의 회전을 실시하여 각 공통인자의 원변수의 통합지표적 성격을 보다 명확히 하고 설명력을 높이기 위해 직교 회전(orthogonal rotation procedure)인 바리막스 회전(varimax rotation)을 실시하였다(Hair et al., 1998).

고유치가 일정수준을 넘는 공통인자가 선정되면 공통인자와 일차변수와의 관련

을 나타내는 인자부하행렬을 통하여 각 인자별 득점(factor score)을 구할 수 있다. 인자별 득점을 계산하기 위해 본 연구에서는 보편적으로 사용되고 있는 회귀분석 방법(regression methodology)을 이용하였다. 이들 공통인자가 만든 n 차원 직교공간상의 인자득점에 의해 각 농가를 위치하도록 하여 농가의 유형을 구분할 수 있는데 이 방법이 군집분석(cluster analysis)이다.

군집분석은 다수의 개체를 몇 가지 군집으로 분류하여 같은 군집에 속하는 개체들 간에는 서로 유사하고 다른 군집에 속하는 개체들 간에는 서로 상이한 속성을 지니도록 개체를 그룹화하는 분석방법이다. 판별분석과 군집분석과의 차이점으로는 판별분석에는 소속집단인 그룹이 미리 정해져 있고, 분석 목적은 각 소속집단을 구분할 수 있는 분류 및 판별 함수를 추정하고, 각 개체를 어떤 집단에 분류하는 데 목적을 두는 반면, 군집분석은 집단의 수, 구조에 대한 가정이 없으며 오직 개체들 사이의 유사성 또는 거리에 의하여 군집을 형성하고 특성을 파악하여 군집들 사이의 관계를 파악하는 데에 주목적을 둔다. 즉, 군집분석은 분명한 분류기준이 없거나 알려져 있지 않는 상태에서 활용될 수 있는 기법이라 할 수 있다.

군집분석에 있어서는 농가의 유사성을 나타내는 거리의 계산방식에 따라 몇 개의 대안이 존재하는데 여기서는 두개의 군 간의 거리를 중앙값의 차이를 최소화하는 k-medians 비계층적 분류법을 적용하였다¹.

4. 분석결과

4.1. 인자분석 결과

2004년 농가경제 조사상의 3,050 가구를 대상으로 21개 변수를 가지고 인자분석을 실시한 결과 고유치가 1.0 이상의 공통인자 7개가 선정되었다. <표 4>에서 7개 공통인자의 누적기여율은 61.2%로서 원래의 21개 변수에 관한 정보의 61.2%가 이 7개 공통인자에 집약적으로 표현되어 있다.

<표 5>의 회전된 인자부하행렬(rotated factor loading matrix)은 각 인자와 원래 21개 일차변수와의 상관관계를 나타낸다. 각 공통인자는 모든 일차변수와 관련성이 있고, 그 중 소수의 일차변수와는 매우 밀접한 관련을 가지고 있어(상관도가 50% 이상일 때 밀접한 상관관계가 있는 것으로 상정) 이런 일차변수에 의해 각 공통인자의 특성을 파악할 수 있다.

제 1인자는 농업부가가치 0.96, 농업소득 0.90, 경작면적 0.72, 농업노동시간 0.65, 농업자본 0.56 등으로 농가의 경영규모(생산요소 투입량)와 경영성과를 나타내는 변수와 밀접한 상관관계를 갖고 있다. 따라서 이 공통인자는 농업경영규모 및 성과를 나타내는 통합지표라고 볼 수 있다.

¹ Everitt et al.(2001)은 다양한 군집분석 방법의 장단점을 설명하고 있다.

표 4. 공통 인자와 누적기여율

요 인	고유값	기여율	누적기여율
제1인자	3.519	0.168	0.168
제2인자	1.981	0.094	0.262
제3인자	1.839	0.088	0.350
제4인자	1.679	0.080	0.430
제5인자	1.401	0.067	0.496
제6인자	1.326	0.063	0.559
제7인자	1.115	0.053	0.612

표 5. 인자부하행렬

변 수	제1인자	제2인자	제3인자	제4인자	제5인자	제6인자	제7인자
경작면적	0.719	0.000	0.164	-0.161	0.205	-0.270	0.110
농업자본	0.562	0.221	0.556	0.076	0.077	0.099	0.103
농업노동시간	0.649	-0.014	0.124	0.431	0.193	0.098	0.022
가족구성원수	0.163	0.641	0.261	0.032	0.177	-0.001	-0.068
농업부가가치	0.957	0.030	0.060	0.062	0.015	0.098	0.000
농업소득	0.896	0.001	-0.099	0.005	-0.098	0.135	-0.055
노동생산성	0.135	0.090	0.068	-0.329	-0.209	-0.106	-0.264
토지생산성	0.095	-0.048	0.006	0.016	-0.020	0.531	-0.160
자본생산성	0.456	-0.279	-0.548	-0.078	-0.023	-0.075	-0.179
경영주 연령	-0.265	-0.514	-0.459	-0.159	-0.121	-0.063	0.229
경영주 학력	0.163	0.428	0.398	0.135	-0.200	0.065	0.060
쌀 수입 비중	-0.130	0.006	0.017	-0.773	0.185	-0.221	0.052
채소 수입 비중	-0.075	-0.031	-0.027	0.662	0.129	-0.316	-0.006
과수 수입 비중	0.092	0.104	0.028	0.354	-0.633	-0.207	-0.060
축산 수입 비중	0.150	0.025	0.023	0.039	0.026	0.826	0.033
임차면적 비율	0.173	0.054	-0.065	0.060	0.709	-0.120	-0.040
겸업소득	0.043	-0.140	0.736	-0.149	-0.091	-0.061	-0.075
임금소득	-0.176	0.814	-0.150	-0.092	-0.069	-0.031	-0.074
이전소득	0.017	-0.069	-0.016	-0.039	-0.015	-0.014	0.852
가계비	0.242	0.529	0.173	0.008	-0.104	0.075	0.335
부채비율	0.125	0.045	0.365	0.315	0.444	-0.006	-0.205

제 2인자는 가족구성원수와 0.64, 근로소득 0.81, 가계비 0.53, 경영주 연령과 -0.51, 경영주 학력 0.43 등으로 이 인자는 경영주의 인적자본과 근로소득이 높은 농가를 나타내는 통합지표이다.

제 3인자는 농업자본과 0.56, 자본생산성과 -0.55, 겸업소득과 0.74, 경영주 연령과 -0.46, 경영주 학력과 0.40 등으로 자본투입이 높고 겸업²을 하고 있는 농가를 나타내는 통합지표이다.

제 4인자의 인자부하행렬을 보면 농업총수입에서 쌀 수입이 차지하는 비중은 -0.77로 부(-)의 관계를 나타내고 채소수입의 비중은 0.66, 과수수입의 비중은 0.35로 원예수입과 양의 관계를 나타내고 있다. 그러므로 제 4인자는 원예농업 중심의 농가를 나타내는 통합지표로 볼 수 있다.

제 5인자는 임차면적 비율과 0.71, 과수수입과 -0.63, 부채비율과 0.44의 정의 관계를 나타내고 있어 임차면적 비율이 높은 농가를 나타낸다.

제 6인자는 토지생산성과 0.53, 축산수입 비중과 0.83의 정의 관계를 갖고 있으

므로 축산 농가의 특성을 나타내고 있다.

제 7인자는 이전소득과 0.85의 상관관계를 보여 이전소득이 높은 농가를 나타낸다.

4.2. 군집분석에 의한 농가 유형화

인자분석에 의해 구해진 3,050 농가별 인자득점의 값을 이용하여 농가의 유형화를 위해 군집분석을 실시하였다. 첫 번째, 계층적 군집 방법(Ward's method)은 군집의 수를 추정하기 위해 사용되었다. 다음으로 비계층적 K-medians 군집분석은 주어진 군집수로 농가들을 유형화하기 위해 이용되었다(Hair et al., 1998). 결과적으로 농가는 6개의 유형으로 군집화 되었다. 개별 변수의 분산과 모형의 F-통계량은 군집화의 통계적 설명력을 나타낸다. 일차 변수들의 평균값이 각 군집간에 통계적으로 유의하게 다르다는 가설을 검증하기 위해 평균과 표준 편차값을 이용하여 두 군집간의 평균 차이를 검증하는 t-test를 이용하였다.

<표 6>은 6개 유형별 평균 인자득점을 나타내고 있다. 전체 농가는 제 1유형에 387개 농가, 제 2유형에 488개 농가, 제 3유형에 180개 농가, 제 4유형에 703개 농가, 제 5유형에 851개 농가, 제 6유형에 419개 농가로 나뉘어져 있다. 제 1인자는 제 1유형과 제 3유형 군집 형성에 영향을 미치고 있으며 제 2인자는 제 5유형과 제 6유형에 영향을 미친다. 제 4인자는 제 1

² 농외소득은 겸업소득과 사업이외소득으로 구성된다. 겸업소득은 농가가 농업 외의 사업을 직접 경영하여 취득한 소득이고, 사업이외소득은 농가 가구원이 타인이 경영하는 사업체에 취업하여 벌어들인 임금소득과 재산소득을 포함한다. 겸업소득은 원시 취득물, 임산물, 수산업, 농산가공, 상공공업, 농업관련서비스업, 기타 등의 소득을 포함한다. 사업이외소득은 임금소득(농업노임+기타노임+급료+기타급료)과 재산소득(농지임대료+기타임대료+배당금+이자+폐품수입+기타잡수입)을 포함한다.

표 6. 유형별 평균 인자득점

	제1유형	제2유형	제3유형	제4유형	제5유형	제6유형
제1인자	0.777	0.053	0.546	-0.051	-0.230	-0.460
제2인자	0.039	0.152	0.159	-0.433	-0.622	1.708
제3인자	1.353	0.210	0.123	-0.169	-0.503	-0.243
제4인자	-0.727	1.131	0.232	0.618	-0.655	-0.452
제5인자	0.265	0.969	0.063	-0.829	0.094	-0.200
제6인자	-0.388	-0.320	2.920	-0.161	-0.090	-0.070
제7인자	0.095	-0.308	0.073	0.061	0.091	-0.047
농가수	387 (12.8)	488 (16.1)	180 (5.9)	703 (23.2)	851 (28.1)	419 (13.8)

유형, 2유형, 4유형, 5유형에, 제 5인자는 제 2유형과 제 4유형에 제 6인자는 제 3유형에 강한 영향을 미치고 있다. 제7인자가 각 유형에 미치는 영향은 상대적으로 작다.

제 1유형에 큰 영향을 미친 인자는 제3인자, 제1인자 제4인자 등으로 높은 쌀 수입비중, 높은 농업경영성과 및 규모, 그리고 경영주의 연령이 상대적으로 낮고 학력이 높은 특징을 나타내는 인자들로 이 유형에 속하는 농가들은 쌀 전업농의 특징을 나타낸다고 볼 수 있다. 제 2유형에 큰 영향을 미친 제 4인자, 제 5인자는 각각 원예 영농형태와 높은 임차비율을 나타내는 인자들로 이 유형에 속하는 농가들은 원예 전업농의 특징을 나타낸다. 제 3유형에 큰 영향을 미친 제 6인자, 제 1인자는 각각 축산 전업농의 특징과 높은 농업경영규모 및 성과를 나타내는 인자들로 이 유형에 속하는 농가들은 축산 전업농의 특징을 나타낸다. 제 4유형에 큰 영향을 미친 제 5인자, 제 4인자는 각각 낮은 임차비중과 높은 원예수입 비중을 나타내는 인자들로 이 유형은 복합농의 특징을

나타낸다. 제 5 유형에 큰 영향을 미친 인자들은 제 4인자, 제 2인자, 제 3인자로 이 유형에 속한 농가들은 평균적으로 경영주의 연령이 높고 학력은 낮고, 쌀 수입비중이 높으나 농업경영성과는 낮은 특징을 나타낸다. 제 6유형에 가장 큰 영향을 미친 제 2인자는 높은 경영주 인적자본과 높은 근로소득을 나타내는 인자로 이 유형에 속하는 농가들은 근로소득이 높은 부업농의 특징을 나타낸다고 볼 수 있다.

각 유형의 구체적인 특징을 살펴보기 위해 각 유형별 일차변수 평균값을 나타내면 <표 7>과 같다.

제 1유형에 속한 농가들의 평균 농업부가가치는 3,441만원, 농업소득은 1,972만원으로 제 3유형을 제외하고는 가장 높은 농업경영성과를 나타내고 있다. 평균 경지면적과 농업자본량은 유형 중 가장 많다. 경영주 연령은 52세, 경영주 학력은 9.4년으로 경영주는 타 유형에 비해 젊고 교육수준이 높다. 농업총수입에서 쌀 수입이 차지하는 비중은 73%로 매우 높은 반면, 채소, 과수, 축산 수입 비중은 10%

표 7. 능가 유형별 일차변수의 평균값 비교

변수	제1유형	제2유형	제3유형	제4유형	제5유형	제6유형
경작면적(ha)	4.21 (4.12)	1.77 (1.70)	1.16 (1.22)	1.28 (1.03)	1.44 (1.01)	1.07 (0.83)
농업자본(백만원)	16.44 (9.91)	8.52 (6.61)	12.26 (10.30)	5.12 (4.59)	2.90 (2.31)	6.32 (4.26)
농업노동시간(시간)	914 (848)	1,331 (1321)	1,264 (1007)	768 (557)	419 (265)	373 (320)
가족구성원수(명)	3.91 (1.47)	3.67 (1.46)	3.52 (1.46)	2.51 (0.82)	2.34 (0.74)	4.30 (1.38)
농업부가가치 (백만원)	34.41 (35.10)	20.47 (21.21)	35.24 (39.10)	16.32 (18.44)	10.21 (8.57)	8.70 (12.22)
농업소득(백만원)	19.72 (25.22)	10.59 (16.34)	25.10 (31.18)	12.06 (15.29)	7.69 (7.01)	5.64 (10.20)
노동생산성	0.048 (0.105)	0.016 (0.012)	0.029 (0.030)	0.020 (0.015)	0.026 (0.018)	0.049 (0.312)
토지생산성	1.00 (1.19)	1.74 (4.44)	117.00 (814.00)	1.30 (1.44)	0.70 (0.27)	0.91 (0.22)
자본생산성	2.17 (1.86)	2.71 (2.42)	3.15 (2.57)	3.52 (3.02)	4.60 (4.19)	1.53 (1.48)
경영주 연령	52.30 (8.74)	53.62 (9.65)	54.20 (10.14)	63.15 (8.60)	67.69 (6.73)	54.86 (9.09)
경영주 교육연수	9.35 (3.07)	8.53 (3.21)	9.31 (3.40)	7.84 (3.38)	5.93 (3.11)	9.52 (3.42)
쌀 수입비중	0.73 (0.56)	0.16 (0.22)	0.09 (0.12)	0.16 (0.19)	0.76 (0.28)	0.63 (0.40)
채소수입비중	0.14 (0.25)	0.57 (0.36)	0.05 (0.08)	0.34 (0.37)	0.13 (0.12)	0.15 (0.19)
과수수입비중	0.06 (0.19)	0.03 (0.14)	0.02 (0.10)	0.33 (0.53)	0.02 (0.06)	0.13 (0.31)
축산수입비중	0.04 (0.12)	0.02 (0.07)	0.82 (0.21)	0.03 (0.08)	0.05 (0.10)	0.04 (0.09)
임차면적비율	0.47 (0.32)	0.66 (0.32)	0.37 (0.36)	0.17 (0.23)	0.37 (0.33)	0.29 (0.34)
겸업소득(백만원)	10.59 (15.45)	1.34 (3.99)	1.84 (5.54)	1.17 (3.41)	0.53 (1.85)	0.74 (3.63)
임금소득(백만원)	3.85 (5.68)	4.55 (6.36)	4.51 (8.02)	2.50 (4.66)	2.26 (3.75)	24.38 (13.38)
이전소득(백만원)	2.76 (4.72)	1.85 (2.60)	2.56 (4.54)	2.98 (4.55)	3.18 (3.93)	2.20 (3.44)
가계비(백만원)	30.60 (15.90)	22.32 (12.30)	29.13 (16.48)	19.52 (14.26)	14.73 (8.73)	36.45 (35.49)
부채비율	0.22 (0.23)	0.38 (0.42)	0.17 (0.21)	0.08 (0.13)	0.05 (0.10)	0.09 (0.13)
농가수	387	488	180	703	851	419
군집명칭	쌀 전업농	원예 전업농	축산 전업농	복합경영농	영세 고령농	부업농

주: ()는 표준편차를 나타낸다.

‘군집명칭’은 군집별 능가특성에 근거하여 저자가 명명한 것임.

내외로 낮은 편이다. 평균 임차면적비율은 47%로 높은 편이다. 겸업소득은 매우 높으나 상대적으로 임금소득과 이전소득은 많지 않다. 자산대비 부채비율은 22%로 높은 편이다. 이와 같은 특징으로 미루어 볼 때, 제 1유형은 쌀 농업이 중심이 되는 쌀 전업농의 특징을 갖는다고 볼 수 있다.

제 2유형에 속한 농가들은 농업에 투입하는 노동시간이 가장 많고 노동생산성은 가장 낮다. 농업부가가치와 농업소득 수준은 유형 중 중간정도이다. 경지면적은 1.8헥타르 정도이다. 경영주 평균 연령은 54세, 학력은 8.5년이다. 쌀수입 비중은 16%이고 채소수입 비중은 57%로 채소수입이 유형 중 가장 높다. 임차면적 비율도 66%로 가장 높다. 이전소득은 가장 낮고 임금소득은 평균 455만원 정도이다. 부채비율은 38%로 가장 높다. 이러한 특징으로 판단할 때 제 2유형은 원예 전업농의 특징을 갖고 있다.

제 3유형에 속한 농가들의 평균 농업부가가치는 3,524원으로 타 유형에 비해 가장 높고 농업소득도 2,510으로 가장 높다. 경지면적이 적고 토지 생산성은 가장 높다. 평균 경영주 연령은 54세이고 학력은 약 9년으로 높은 편이다. 농업총수입에서 축산이 차지하는 비중이 82%이고 다른 작목수입의 비중은 매우 낮다. 따라서 제 3유형은 축산 전업농의 특징을 나타낸다고 볼 수 있다.

제 4유형에 속한 농가들은 경영주 인적 자본(연령, 학력), 가족구성원수, 노동 생산성, 부채비율 등은 제 5유형과 비슷한

특징을 나타내고 있으며 농업부가가치와 농업소득 측면에서는 제 2유형 수준에 가깝다. 영농형태 변수의 특징은 평균 쌀 수입 비중이 16%, 채소와 과수 수입 비중이 각각 34%와 33%로 복합영농의 형태를 나타내고 있다. 평균 임차비율은 17%로 가장 낮다. 임금소득은 타 유형에 비해 낮으나 이전소득은 298만원으로 높은 편이다. 가계비와 부채비율도 낮은 편이다. 따라서 제 4유형은 복합 영농형태를 나타내는 복합경영농의 특징을 갖고 있다.

제 5유형에 속한 농가들은 경작면적이 적은 편이고 농업부가가치, 농업소득도 제 6유형을 제외하고는 가장 낮다. 가족구성원수, 농업자본, 토지 생산성이 가장 낮다. 경영주 평균 연령은 68세, 학력은 6년으로 가장 낮다. 농업총수입에서 쌀 수입이 차지하는 비중은 76%로 높으나, 과수 및 축산 수입의 비중은 낮다. 겸업과 임금소득은 가장 낮으나 이전소득은 가장 높다. 가계비와 부채비율도 가장 낮다. 따라서 제 5유형은 영세 고령농의 특징을 나타내고 있다.

제 6유형에 속한 농가들의 평균 경작면적, 농업노동시간, 농업부가가치, 농업소득은 유형들 중 가장 낮으나 농외활동으로 벌어들이는 임금소득은 평균 2,438만원으로 가장 높다. 자본생산성은 낮으나 노동생산성은 높은 편이다. 평균 경영주 연령은 55세로 상대적으로 젊고, 학력은 9.5로 유형 중 가장 높고, 가족구성원수는 평균 4명이다. 가계비 지출액은 유형 중 가장 높다. 따라서 제 6유형은 농촌에 거

주하나 임금소득이 주 소득원인 부업농의 특징을 갖고 있다.

4.3. 농가 유형화를 결정하는 변수들의 한계효과 분석

농가 유형화를 결정하는 변수들의 한계효과를 분석하기 위해 다항로짓모형(multinomial logistic model)을 이용하였다. 어떤 농가가 6개(편의상 제0유형, 제1유형, ..., 제5유형) 농가 유형 중 하나에 속할 확률을 나타내는 모형은 다음과 같다.

$$(1) \text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{\beta_j x_i}}{\sum_{k=0}^5 e^{\beta_k x_i}}, \quad j=0, \dots, 5$$

식(1)을 하나의 유형으로 표준화하기 위해 $\beta_0 = 0$ 을 가정하면 각 유형에 속할 확률은 다음과 같이 정리할 수 있다.

$$(2) \text{Prob}(Y_i = j) = \frac{e^{\beta_j x_i}}{1 + \sum_{k=1}^5 e^{\beta_k x_i}}, \quad j=1, \dots, 5$$

$$\text{Prob}(Y_i = 0) = \frac{1}{1 + \sum_{k=1}^5 e^{\beta_k x_i}}$$

추정은 다음의 로그우도함수를 극대화하여 이루어진다.

$$(3) \ln L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^5 d_{ij} \ln \text{Prob}(Y_i = j)$$

여기서 d_{ij} 는 i 농가가 j 유형을 선택하였을 때 1이고 나머지는 0이다. 최우추정으로 식(2)의 β_j 를 구할 수 있다.

다항로짓모형에서 임의의 변수 x 의 계수 β 는 기준유형에 비하여 대상유형을 선택할 상대적인 확률차이를 말한다. 따라서 추정된 계수값은 독립변수의 기준 0에 대한 j 의 선택확률을 나타내는 것으로 독립변수의 각 선택에 대한 한계적 영향을 보여주는 것은 아니다. 이에 각 유형의 선택에 대한 독립변수의 한계적 영향(marginal effects)을 보기 위해 식(1)을 독립변수들로 편미분하면 독립변수의 한계적 영향을 나타내는 계수값을 다음과 같이 얻을 수 있다.

$$(4) \delta_j = \frac{\partial P_j}{\partial x_i} = P_j [\beta_j - \sum_{k=0}^5 P_k \beta_k] = P_j [\beta_j - \beta]$$

여기서 β 는 $\beta_j (j=1, \dots, 5)$ 의 평균값을 말한다.

다항로짓 분석에서 종속변수는 6개 유형이다. 독립변수로 21개의 모든 변수들이 사용되기 보다는 농가 유형 구분에 상대적으로 영향력이 큰 경지면적, 농업소득, 임금소득, 쌀 수입 비중, 경영주 연령, 경영주 학력으로 분석 변수를 한정한다.³

다른 변수들이 일정할 때, 각 변수들이 각 유형에 속할 확률의 한계효과(δ_j)의 추정결과를 <표 8>과 같이 정리할 수 있다.

³ 농가유형 구분 지표는 각 정책투입단계에서 필요한 정보의 확보 가능성 및 용이성을 감안해야한다. 많은 유형지표로 정책을 도입하기는 어렵기 때문에 우선 적용할 단순한 기준지표와 정책목표별 부가지표로 설계하는 것이 필요할 것이다. 다른 변수들을 포함하여 모형을 추정한 결과, <표 8>의 모형 결과가 가장 유의하게 나타났다.

표 8. 다항로짓 추정결과

변수	제1유형 (쌀 전업농)에 속할 확률에 대한 한계효과	제2유형 (원예전업농) 에 속할 확률에 대한 한계효과	제3유형 (축산전업농) 에 속할 확률에 대한 한계효과	제4유형 (복합경영농) 에 속할 확률에 대한 한계효과	제5유형 (영세고령농) 에 속할 확률에 대한 한계효과	제6유형 (부업농)에 속할 확률에 대한 한계효과
경지면적	0.066 (9.61)*	0.044 (4.76)*	-0.026 (-4.21)*	-0.037 (-3.10)*	-0.009 (-0.69)*	-0.037 (-5.17)*
농업소득	0.007 (1.74)***	0.001 (-6.85)*	0.010 (4.00)*	-0.001 (0.97)	-0.003 (-2.02)**	-0.009 (-0.05)
임금소득	-0.002 (-1.04)	0.007 (3.36)*	0.002 (2.12)**	-0.008 (-3.37)*	-0.016 (-6.36)*	0.017 (8.28)*
쌀 수입 비중	0.539 (11.36)*	-0.721 (-15.84)*	-0.180 (-8.61)*	-0.964 (-18.78)*	1.118 (16.87)*	0.209 (7.19)*
경영주 연령	-0.012 (-9.66)*	-0.018 (-11.60)*	-0.002 (-3.39)*	0.013 (8.02)*	0.022 (12.01)*	-0.004 (-4.85)*
경영주 학력	0.011 (3.53)*	-0.006 (-1.58)	0.003 (2.15)**	-0.016 (-3.92)*	-0.036 (-8.57)*	0.012 (5.25)*

주: ()는 z-값으로 정규분포상에서 정의되며 다항로짓모형에서 t-값과 같은 의미를 갖는다.

*는 1%, **는 5%, ***는 10%의 유의수준을 나타냄.

농가의 경지면적은 모든 농가 유형 선택에 1% 통계적 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 나타나, 농가유형을 구분 짓는 중요한 변수임을 알 수 있다. 경지면적이 한 단위(1 헥타르) 증가하면, 제1유형(쌀 전업농)과 제2유형(원예 전업농)에 속할 확률은 각각 6.6%와 4.4%로 높아지나, 제3, 4, 5, 6, 유형에 속할 확률은 낮아지는 것으로 나타났다.

농업소득이 한 단위(백만 원) 증가하면, 제1유형(쌀 전업농)과 제3유형(축산 전업농)에 속할 확률은 각각 0.7%와 1%로 상대적으로 높게 나타났다. 반면, 제5유형(영세고령농)과 제6유형(부업농)에 속한 농가들의 농업소득이 높을 확률은 낮음을 알 수 있다. 임금소득이 한 단위(백만 원)

증가할수록 제6유형(부업농)에 속할 확률은 1.7% 증가하는 반면, 제5유형(영세고령농)에 속할 확률은 1.6% 감소한다.

쌀 수입 비중이 높을수록 제1유형(쌀 전업농)과 제5유형(영세고령농)에 속할 확률은 높은 반면, 제2유형(원예 전업농), 제3유형(축산 전업농), 제4유형(복합경영농)에 속할 확률은 낮게 나타난다.

경영주 연령 또한 경지면적과 마찬가지로 모든 농가 유형 선택에 1% 통계적 유의수준에서 영향을 미치는 것으로 나타났다. 경영주 연령이 높을수록 또한 경영주 교육연수가 낮을수록 제4유형과 제5유형에 속할 확률이 높게 나타났다.

군집분석에 의한 농가 유형화 작업에서 경지면적, 농업수입, 임금소득, 경영주 연

령 및 교육수준, 영농형태(쌀 수입 비중) 등은 농가유형을 구분 짓는 중요한 지표라 할 수 있다. 따라서 농가 유형을 구분하는 지표로 경지면적, 농업수입, 임금소득, 경영주 연령 및 교육수준, 영농형태는 주요 지표로, 나머지 변수들은 보조 지표로 활용할 때 현실적으로 적용이 용이하면서 실효성 있는 농가 유형 구분이 될 것이다.

5. 결론 및 시사점

본 연구는 2004년 농가경제조사 자료상의 3,050 농가를 유형화하기 위해 인자분석과 군집분석을 이용하였다. 우선 농가유형을 구분하는 기준이 되는 21개 변수를 선정하였다. 이런 변수들을 가지고 인자분석을 실시한 결과 고유치가 1.0 이상의 공통인자 7개가 선정되었다. 인자분석에 의해 구해진 7가지 공통인자를 가지고 군집분석을 실시한 결과, 전체 농가는 6가지 유형으로 분류되었다.

제 1유형에 속한 농가들은 경영주가 젊고 농업부가가치와 농업소득이 높고 쌀수입이 농업 총수입에서 차지하는 비중이 70%이상인 쌀 전업농의 특징을 갖는다. 제 2유형에 속한 농가들은 채소수입 비중이 57%로 원예 전업농의 특징을 나타내었다. 제 3유형에 속한 농가들은 평균 농업부가가치와 농업소득이 타 유형에 비해 가장 높고 축산 수입 비중이 80%이상인

축산 전업농의 특징을 나타내었다. 제 4유형에 속한 농가들은 경영주 연령이 높고 복합 영농형태를 나타내는 고령 복합경영농의 특징을 갖고 있다. 제 5유형에 속한 농가들은 경영주 평균 연령은 가장 높고 교육수준은 가장 낮고 쌀 수입 비중은 76%인 영세고령농의 특징을 나타내고 있다. 제 6유형에 속한 농가들의 평균 경지면적, 농업노동시간, 농업부가가치, 농업소득은 유형들 중 가장 낮으나 농외활동으로 벌어들이는 임금소득이 가장 높아 농촌에 거주하나 임금소득이 주 소득원인 부업농의 특징을 나타내었다.

다항로짓모형 분석 결과, 위의 6가지의 농가유형의 주요 분류 기준은 경지면적, 농업수입, 농외소득, 경영주 연령, 영농형태 등으로 나타났다. 따라서 기존의 경지규모와 농업수입에 의해 구분했던 농가유형화에는 한계가 있음을 알 수 있다. 이러한 분류 기준들을 종합적으로 고려하여 농가유형을 재정립하고 이를 맞춤형 농정의 추진 대상으로 설정할 수 있다.

그 다음단계로 농가 유형별 특징을 고려하여 각 농가유형에 적합한 다양한 정책프로그램을 추진할 수 있다. 먼저 품목별 전문성을 보여주는 쌀 전업농, 원예 전업농, 축산 전업농에 대해서는 생산기반 정비, 재해보험, 경영컨설팅 지원 등의 산업적 기능의 농업정책을 적용하면서 선택과 집중에 의한 경쟁력 강화 정책을 지속적으로 지원한다. 동시에 품목별 특성에 맞는 개별 지원정책프로그램을 제공한다. 고령복합농과 고령영세농에 대해서는 고

령 농업인에게 적용되는 사회보장프로그램을 제공하고, 경영이양에 인센티브가 될 수 있는 정책을 지원한다. 특히 고령영세농에 대해서는 기초생활수급농으로서 사회 복지적 지원을 받으면서 은퇴할 수 있는 은퇴프로그램을 개발한다. 부업농은 원칙적으로 직불제 등 농업생산 및 소득정책의 대상에서 제외하나 농촌인구를 유지하는 농촌정책적 대상은 되도록 정책적 메뉴를 제공할 수 있다.

실효성 있는 농가유형 구분을 위해서는 각 농가의 특성에 관한 보다 구체적이고 정확한 자료들이 필요하다. 따라서 농가 특성에 대한 정확한 정보 수집을 위한 제도적 기반으로 농가등록제 도입 및 농업통계 개편 등이 필요하다. 농가등록제가 갖추어져야 농가특성에 대한 정보 파악뿐만 아니라 농가진단 및 필요한 정책 수요 파악, 가능한 정책 사업의 설계가 가능할 것이다. 또한 각종 농업통계도 농가유형별 특성이 잘 나타나도록 통계항목과 통계기준 등의 대폭 개편이 필요하다(김수석 외, 2006).

본 연구는 농가경제 표본 농가를 대상으로 농가의 유형을 구분하고 유형 구분에 이용된 주요 변수들에 대한 정보를 제시하였지만, 각 유형을 구분 짓는 지표들의 임계값을 설정하지는 못했다. 따라서 정책집행의 용이성을 위해 농가 유형을 구분하는 단일화된 지표와 유형을 구분 짓는 지표의 임계치 설정에 대한 차후 연구가 필요할 것이다.

참고 문헌

- 김수석, 김태곤, 강혜정. 2006. 「맞춤형 농정을 위한 농가유형 구분 연구」. W029. 한국농촌경제연구원.
- 김정호, 이병훈. 2005. 「농업총조사 통계에 의한 지역농업 역량 분석」. P77. 한국농촌경제연구원.
- 농림부. 각 연도. 「농림업 주요통계」.
- 이정환. 1987. “한국 농촌지역의 유형구분.” 「농촌경제」 제10권 4호.
- 정홍우 등. 1989. “Cluster 분석법에 의한 영농유형 분석에 관한 연구.” 「농업경제연구」 제30권 4호.
- Bernhardt, K.J., J.C. Allen and G.A. Helmers. 1996. “Using cluster analysis to classify farms for conventional/alternative systems research”, *Review of Agricultural Economics* 18(4):599-611.
- Everitt, B.S., S. Landau and M. Leese. 2001. *Cluster Analysis*, 4th edition. A Hodder Arnold Publication.
- Hair, J.F., R.E Anderson, R.L. Tatham, and W. Black. 1998. *Multivariate Data Analysis*, 5th edition. Prentice Hall.
- Hardiman, R.T., R. Lacey and Y.M. Yi. 1990. “Use of cluster analysis for identification and classification of farming systems in Qingyang Country, Central North China”, *Agricultural Systems* 33:115-125.

원고 접수일: 2006년 10월 10일 원고 심사일: 2006년 10월 23일 심사 완료일: 2006년 11월 1일
--