



Determinant of Poverty among the Elderly Living Alone : Using Decision Tree Analysis

Myung Jin Hwang*

Department of Sociology, Korea University at Sejong

ABSTRACT

This study is interested in examining a model that determine the poverty among the elderly population in Korea. Applying the Decision-tree analysis within data-mining techniques, as a methodological branch of Big-Data, the study used data from the National Panel Survey on Pension Plan of 2012 and extracted respondents under 2 conditions: age(those who were at 65 years and older) living arrangement(those who lived alone). Dependent variable was income sources and attributes toward the variable included economic activity, earned wage, house ownership, as well as the quality of life, which became independent variables. And then, the Decision-tree analysis were used to explain the cause of poverty while demographic variables used as control variables. Unlike findings from a logistic regression analysis, the study results showed a hierarchical order of variables suggested in the hypothetical model. The results showed that economic independence played the key to determine poverty as those who worked and earned wage income from the labor market are much less likely to live out of poverty. However, those who are older than 76 and indicated a lower score at the life satisfaction are more likely to live under the poverty line. Policy related implications on the elderly population living alone were also discussed.

© 2016 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : Data mining, Decision-tree, Poverty, Single household, Elderly

ARTICLE INFO : Received 11 July 2016, Revised 12 August 2016, Accepted 12 August 2016.

*Corresponding author is Head of Department of Sociology, Sejong Campus. Korea University, 2511

Sejong-ro,Sejong City, 339700, KOREA.
E-mail address: mojohwang@korea.ac.kr

1. 서 론

인구의 고령화가 급속도로 진행되면서 노인의 성공적인 노화와 이들의 부양이 사회적 관심이 증가하고 있다. 우리나라는 노동시장에서 은퇴하는 연령이 평균 70세로 OECD 회원국가 중 최고수준이며 노인빈곤율 또한 45.6로 세계최고 수준이다 [1]. 게다가 공적연금의 소득기여율이 낮아서 실질적인 생계를 위한 소득을 노동시장에서 얻을 수밖에 없는 상황에서 많은 노인들이 빈곤선 아래에서 삶을 영위하는 것은 필연적이다. 실제 66세에서 75세 연령대 노인인구의 소득은 전체인구 평균소득의 62.4%수준에 머무르고 있어서 노인의 소득지원에 대한 정책적인 해결방안이 시급하게 요구되고 있는 실정이다.

노인빈곤의 근본적인 원인은 노후생활을 보장할 수 있는 연금의 소득 보장률이 낮기 때문이다. 특히 우리나라의 공적연금은 아직 안정기에 접어들고 있지 않은 상황에서 GDP대비 지출이 고작 1%수준에 머무르고 있지만, 향후 50년간 그 부담이 GDP대비 5%수준으로 상승할 전망이다. 노령인구의 증가로 인해 늘어나는 재정부담으로 연금의 고갈에 대한 우려가 커지면서 그간 정부는 세 차례의 국민연금개혁을 통해 국민연금의 소득 대체율을 단계적으로 낮추면서 개인의 급여부담을 올리면서 고부담 저급여수준의 구조조정을 단행하였다. 하지만 연금혜택을 받지 못하는 계층이 여전히 전체 노인의 50%에 이르고 있고, 국민연금의 은퇴 이후 노인에 대한 실질적인 소득보장 기능에 대한 기대는 불가능한 현실이다. 아울러 고용시장의 불안정과 조기은퇴, 그리고 준고령 이후의 재취업이 어려워지면서 은퇴이후 경제적인 어려움을 호소하는 노인층이 증가하고 있다.

이처럼 전체 노인의 절반에 이르는 노인빈곤층이 존재하고 있는 현실에서 건강하고 성공적인 노

후생활을 영위하고자 하는 많은 노인들에게 육체적인 건강과 함께 경제적인 안정을 지원하는 것이 복지국가의 우선적인 과제임은 두말할 나위가 없다[2]. 특히 전통적인 부양과 심리적 지지를 제공한 가족과 함께 산다는 것은 노인의 심리·사회적인 안녕과 함께 경제적인 안정에도 매우 중요한 요인이다. 한편, 최근 연구에 의하면 배우자나 성인자녀와 생활을 영위하지 않고 있는 독거노인의 경우 유배우자 혹은 성인자녀와의 동거노인집단에 비해 상당히 열악한 상황에 처해 있는 것으로 보고되고 있다.

우리나라는 2016년 현재 노인인구가 전체인구의 14%를 넘어서는 고령사회로 진입하였다. 이 같은 추세는 당분간 지속될 예정이어서 노인의 비율이 25%가 넘어서는 2030년에는 우리나라가 세계 최고의 고령국가가 될 것으로 전망된다. 인구의 고령화는 단순히 노인인구가 많아지는 것만 아니라 고용, 소비, 복지지출과 가족의 부양부담과 같은 사회전역에 걸친 구조적인 변화의 동인이 되고 있다. 고령화의 문제는 노인에 대한 부양과 국가예산의 지출과 같은 사회·경제적인 측면과 함께 은퇴 연령 이후의 고용문제, 소득보장과 가족 및 사회적 관계의 유지, 그리고 궁극적인 삶의 질에 관한 문제를 야기하게 된다[3][4].

노인의 빈곤은 크게 거시적인 요인으로 경제추세나 노동시장의 변인과 같은 요인, 법률, 규정과 같은 제도적인 요인이 있고, 미시적인 요인으로 교육성취, 직업 활동과 연관된 개인의 환경적인 요인이 있다[5~7]. 아울러 노후 취업이나 소득지원체계와 같이 정부의 정책적인 실천행위와 가구구조, 가족가치관, 그리고 혼인상태와 같이 규범과 개인의 행위 사이에 중재적인 중범위적 요인이 작용한다 [8][9]. 달리말해, 빈곤대응정책이 효과적이기 위해서는 거시경제와 노동시장의 영향과 개인의 행위적인 선택도 중요하지만, 정부의 빈곤완화정책의

객관적인 목표를 달성하기 위한 실천적인 행위역시 중요하다[10]. 예를 들면, 가족구성의 변화와 출산자녀의 감소로 인한 가족규모의 축소와 같은 사회적 요인의 변동과 이로 인한 가족유대감이나 가치관의 변화, 그리고 가족의 부양의 능력 쇠퇴는 노인의 빈곤에 대한 해결책을 정부의 정책과 제도적인 영역에서 찾을 수밖에 없음을 의미하는 것이다[11~13].

선행연구에서는 우리나라의 노인빈곤에 대한 위와 같은 관점에 대한 연구가 다수 있었다. 하지만 생애주기에 노년기에 접어들게 되면서 빈곤과 관련된 어떤 미시·거시 혹은 중범위 요인이 어떤 위계와 시간적인 순서로 작용하게 되는지에 대한 결정요인 분석연구는 아직 전무한 실정이다. 이에 본 연구는 노인인구의 연령, 교육수준, 거주지역을 인구사회적변수와 가족관계(배우자, 자녀 동거여부), 경제활동, 소득유형(임금노동, 부동산, 금융, 기타 자산소득, 공·사적 연금수혜여부)를 독립변수로 노인인구의 빈곤에 대한 결정요인을 밝히고자 한다.

2. 본론

2.1 연구대상

본 연구는 한국 연금 연구원에서 시행하는 “국민노후보장패널조사” 자료를 이용한 2차 자료 분석연구이다. 원 자료는 우리나라 중·고령층의 노후소득보장과 관련된 정책을 위해, 만 50세 이상 가구원을 포함하는 전국 5,000여 가구와 해당 가구에 속해있는 만 50세 이상의 개인 8,600여명을 대상으로 2005년부터 격년으로 조사하고 있는 종단면조사 자료이다. 연구 목적으로 수행하기 위해 4차 공식데이터에 포함된 전체 9081명 중 65세 이상 1) 1인 가구 2) 65세 이상으로 응답한 응답자의 경우

만 선택하여 1인 노인 가구 총 820명의 자료만 연구 대상으로 활용하였다. 조사대상자의 통계적 특성은 다음과 같다, 우선, 성별은 남성 117명(14.3%), 여성 703명(85.7%)으로 여성이면서 독거노인인 경우가 남성 독거노인보다 훨씬 많은 수를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 단순히 수 적으로 여성이 더 많은 이유는 일반적으로 남성보다 여성의 기대수명이 더 길게 나타나는 현상이 반영된 것으로 여겨진다. 연령별 특성을 살펴본 결과, ‘64세 이상~70세 미만’ 170명(20.7%), ‘70세 이상~75세 미만’ 247명(30.1%), ‘75세 이상’ 이 403명(49.1%)으로 나타났다. 이는 나이가 들어감에 따라 사별을 경험하거나 자녀의 독립 등으로 인해 나이가 많을수록 독거하는 경우가 더 많다는 것으로 생각할 수 있다. 건강상태의 경우 ‘매우 좋지 않다’ (10.2%) 및 ‘좋지 않은 편이다’ (43.5%)라고 응답한 경우가 전체 응답자 중 과반 이상을 차지하는 것으로 나타났으며, ‘좋은 편이다’ (12.3%), ‘매우 좋다’ (0.4%)라고 응답한 사람들보다 상대적으로 훨씬 높은 비율을 차지하고 있음을 알 수 있다. 노인의 대부분이 전반적으로 나이가 들어감에 있어서 신체적 노화 및 질병 등으로 인한 건강상의 문제는 대체로 좋지 않음을 확인할 수 있었다[14]. 만성질환 유무에 대한 질문의 응답으로는, ‘있다’ 482명(58.8%), ‘없다’ 338명(41.2%)으로 응답하였다. 실제 만성 질환을 앓고 있는 경우가 그렇지 않은 경우보다 약간 높게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 학력수준의 경우 ‘무학’ 341명(41.6%), ‘초등학교’ 324명(39.5%) 이 가장 높은 비율로 나타났으며 대학교 이상의 경우 18명(2.2%)으로 나타났다.

2.2 분석방법: 의사결정나무

의사결정나무분석법은 각 자료 내에 존재하는

관계와 규칙을 탐색하고 찾아내어 모형화하는 분석기법으로, 선형성(linearity), 정규성(normality) 및 등분산성(equal variance) 가정 등이 필요 없는 비모수적인 방법이다(Choi et al., 2002). 또한 의사결정나무 분석법은 분류와 예측을 위한 효과적인 방법으로 분석대상을 몇 개의 소집단으로 분류하는 규칙을 나무구조로 만들어 이를 새로운 대상에 적용함으로써 해당 특성을 예측하는 분석 방법으로 이해하기 쉬운 규칙을 생성시켜 주고 예측이 쉬워 보건의료관련 데이터의 분석에 유용한 도구로 사용되고 있다. 본 연구에서는 의사결정나무방법 중 CHAID(chi-squared automatic interaction detection)를 사용하였다. CHAID이란 목표변수가 이산형일 때 카이제곱-검정을 수행하며, 연속형이면 F-검정을 이용하여 2개 이상의 분리가 일어나는 것을 허용하는 다지분리(multiway split)를 수행하는 알고리즘이다. CHAID 알고리즘은 목표변수가 범주형일 때, Pearson의 카이제곱 통계량 또는 우도비 카이제곱 통계량(likelihood ratio Chi-square statistic)을 분리기준으로 사용한다. 이러한 CHAID알고리즘의 나무모형을 구축하는데 있어 과적합을 방지하기 위해 정밀검색은 5000번(기본값)으로 제한하였으며, 의사결정나무의 최종노드(terminal node)의 최소수준의 수는 6으로 설정하였다. 분석대상이 되는 대량의 패널연구 자료는 SAS Enterprise Miner 13.1을 사용하였다.

2.3 분석결과: 최적의 의사결정나무 모형

본 자료에 대해 의사결정나무 모형을 만든 결과 분류모형에서 제시된 분석대상에 대하여 학습용과 평가용의 데이터의 정분류율이 약 70%~80%로 우수한 것을 확인할 수 있었다. 빈곤 여부에 영향을 미치는 변수들은 다음 표에서 확인해 볼 수 있는데 중요도가 클수록 의사결정나무 분석에서 가장 먼

저 분류에 사용되는 것을 뜻한다.

표1. 변수의 중요도
Table1. Importance of Variables

Single Household	
Name	Degree of Importance
Economic Independence	1.00
Income from Real Estate	0.52
Age	0.48
Wage Earning	0.46
Type of House	0.45
Life Satisfaction	0.31
Social Insurance	0.24
Financial Income	0.19

1인가구분석의 상위의 네모는 루트노드로써 아무런 예측변수를 투입하지 않은 상태에서의 결과이다. 루트노드에서 빈곤 군집은 490명 비빈곤 군집은 330명이다. 루트노드 아래로 빈곤을 설명하는데 예측변수들이 제시되어 있는데, 상위에 있을수록 노인의 빈곤에 더 큰 영향을 미치는 변수가 된다.

연구결과에 의하면 우리나라 독거노인의 빈곤을 결정하는 것은 첫째, 경제적으로 독립을 하지 못했을 때 빈곤율이 높았다. 둘째, 부동산 소득이 없을 때 빈곤율이 높았다. 셋째, 근로소득이 없을 때 빈곤율이 높았다. 넷째, 연령이 80세 이상일 때 빈곤율이 높았다. 다섯째, 주택의 종류가 단독주택이거나 다세대주택일 때 빈곤율이 높았다. 여섯째, 삶의 만족도가 3이하일 때 빈곤율이 높았다(리커트 5점척도). 일곱째, 사회보장급여수급이 없을 때 빈곤율이 높았다. 마지막으로 금융소득이 없을 때 빈곤율이 높았다. 1인가구에서 빈곤에 가장 큰 영향을 미치는 변수는 경제적인 독립유무로 나누어졌다. 첫 번째 마디에서 경제적인 독립을 하였을 때 빈

곤율은 34% 독립을 하지 못하였을 때 68%로 약 두 배의 빈곤율이 차이가 났다. 가장 높은 빈곤율과 가장 낮은 빈곤율을 가지고 있는 두 나무 가지를 비교해 보았다.

표2. 단독가구에 대한 분석적 결과
Table2. Analytical Outcomes from Single Household

Order of Analysis	
Highest rate of poverty	1. Without Economic Independence
	-> 2. With no wage earnings
	-> 3. Living in a house or Multiple dwelling
	-> 4. Life satisfaction score lower than 3(out of 5)
	-> 5. With no Realestate Income
Lowest rate of poverty	1. Economically Independent
	-> 2. 80years old and younger
	-> 3. With Realestate Income
	-> 4. With Financial Income

3. 결 론

본 연구는 독거노인 가구의 빈곤의 영향요인을 확인하기 위한 연구로 독거노인의 빈곤상태를 파악하고자 하였다. 지금까지의 연구결과를 통해 독거노인은 경제적으로 의존하는 경우가 가장 빈곤을 효율적으로 설명한다는 것을 밝혀냈다. 근로소득이 없고 아파트에 살지 않으며 부동산 등 기타 소득이 없는 경우 역시 빈곤을 설명하는데 효율적인 요인으로 밝혀졌다.

이를 통해 우리나라에서 노인의 빈곤문제에 대한 정책적 대응 방안을 제시하고자 한다. 여러 가지 정책적 대안 중 가장 시급한 것은 노인소득보장을 위한 재정적지원이다. 정부의 재정적 지원은 공적연금, 공공부조와 같은 급여와 건강, 교육, 주거복지와 같은 현물서비스(사회서비스)가 있는데,

그 중 정부의 소득보장을 위한 연금과 공적부조가 가장 중요한 빈곤탈출의 해법이다. 다음으로, 사적지원체계를 재정비할 필요가 있다. 가족의 의무부양을 강조하기 보다는 가족의 능력이나 가족관계 그리고 자산 테스트를 통해서 정밀하게 노인의 경제적 욕구를 측정하여야 한다. 마지막으로 노인 스스로 취업이나 자산을 이용한 금융 부동산 수입과 같은 소득대체를 지원해야 한다. 선진복지국가에서는 노후 소득보장 체계를 구축함에 있어서 노년기 이전의 소득수준을 보장해주는 차원과 빈곤선을 기준으로 최소소득보장을 하고 있다. 각종 금융지원서비스는 이미 노년기에 들어서서 수입원천이 소멸되는 상황에서는 의미가 없다. 은퇴준비를 앞둔 베이비붐 세대들에게 보다 적극적인 자산 및 고용소득에 대한 교육과 안내가 필요하다[15].

본 연구의 결과는 우리나라 빈곤노인을 해결하기 위한 정책적인 우선순위를 결정하는 데 기여할 수 있는 연구이다. 하지만 연구결과가 제공하는 의미 있는 함의에도 불구하고 연구의 한계성을 언급하고자 한다. 우선, 본 연구가 가지는 2차자료 분석 연구의 특성으로 인하여 측정변인과 연구가설이 연구의 목적과 정확하게 부합되지 않을 수 있다. 두 번째의 한계는 종속변수의 측정과 기준에 관한 것이다. 소득을 기준으로 보건복지부의 공식적인 기초생계, 즉 빈곤선을 사용하여 빈곤의 여부를 측정하였으니 실제 정부의 기초생활대상자의 기준과는 다소 차이가 있을 수 있다. 특히 부양비를 지원하는 가족구성원이 있는 경우 기초생활지원자의 대상에서 제외되는 현재의 정책적인 기준을 감안하고자 하였으니 안타깝게도 원자료에서 기초생활수급여부에 대한 변인이 존재하지 않은 상황에서 피치 못하게 현실적인 차선택으로 소득을 기준으로 연구자가 임의로 측정하였다. 세 번째, 본 연구의 주 연구목적에서 제외되기는 하였으나 빈곤의 기준이 되는 절대적·상대적 빈곤에 대

한 이론적인 논의가 이루어지지 않았다. 부연하자면, 노인빈곤에 관한 이론적인 논거는 주로 빈곤의 기준을 절대적인 물질이나, 혹은 박탈감과 같은 상대적이고 주관적 정서에 기준하나에 관심을 갖고 있으며 연구의 결과 역시 관점이나 시각에 따라 상이하게 나타나고 있다. 아울러 빈곤이나 결핍의 객관적인 지표를 소득수준이나 자산을 기준으로 할지 공공부조와 사회보험을 포함한 지출능력으로 정할지에 대한 기준 역시 연구자마다 상이하다. 주지할 만한 사실은 최근에는 빈곤의 기준이 절대적이고 물질적인 기준에서 상대적이고 주관적인 기준으로 변경되었다는 것이다.

References

- [1] G. A. Adams, J. Prescher, T. A. Beehr, and L. Lepisto, *Applying work-role attachment theory to retirement decision-making*, International Journal of Aging & Human Development, Vol. 54, pp. 125-137, 2002.
- [2] R. C. Atchley, *The social forces in later life*, Belmont, CA: Wadsworth, 1977.
- [3] G. Burtless, *Occupational effects on the health and work capacity of older men, in work, health, and income among the elderly*, ed. G. Burtless. Washington, DC: Brookings Institution, pp. 103-142, 1986.
- [4] C-S. Park, *A study on the formation process of grandparent-grandchildren families, raising experiences and life satisfaction*, Korea Journal of Family Welfare, Vol. 15, No. 2, pp. 105-125, 2010.
- [5] Desmette, D. and Gaillardat, M. *When a "worker" becomes an "older worker" The effects of age-related social identity on attitudes towards retirement and work*, Career Development International, Vol. 13, No. 2, pp. 168-185, 2008.
- [6] H-S. Joh, I-S. Kim, H-R. Kim, H-R Kim, and E-J. Sin, *Family welfare*, Hakjisa, 2011.
- [7] J-H. Lee, and G-H. Han, *Intergenerational triads of grandparent-headed families and psychological well-being of custodial grandmothers in rural Korea*, Journal of the Korean Gerontological Study, Vol. 28, No. 1, pp. 177-196, 2008.
- [8] H. Kim, and S. A. DeVaney, *The selection of partial or full retirement by older workers*, Journal of Family and Economic Issues, Vol. 26, No. 3, pp. 371-394, 2005.
- [9] L. W. T. Lo, W. T. and H. M. L. Chan, *An empirical study of the retirement and bridge employment intentions of older workers*, International Journal of Research Studies in Management, Vol. 3, No. 2, pp. 13-31, 2014.
- [10] J. L. P. Loi, and K. S. Shultz, *Why older adults seek employment: Differing motivations among subgroups*, Journal of Applied Gerontology, Vol. 26, No. 3, pp. 274-289, 2007.
- [11] *Ministry of health and welfare*, Ministry of health and welfare statistical Year Book Vol. 58, Ministry of Health and Welfare, 2012.
- [12] N-Y. Song, *Grandparents of the grandparrents-grandchildren family's social support and psychological well-being*, Sung Sin Women's University Graduate School Mater Dissertation, 2006.
- [13] J. F. Quinn, *The role of bridge jobs in the retirement patterns of older Americans in the 1990s*, Boston College Working Papers

in Economics 324, Boston College Department of Economics, 1996.

- [14] F. J. Sammartino, *The effect of health on retirement*, Social Security Bulletin, Vol. 50, No. 2, pp. 31-47, 1987.
- [15] W. Renee, *You're not alone. You're one in a Million*, Child Welfare, Vol. 75, No. 5, pp. 619-635, 1996.



Myung Jin Hwang is Associate Professor of Graduate School of Social Welfare at Korea University. He currently serves as Head of Social Welfare in Undergraduate Program at KU. He received Ph.D. in Social Work at University of Illinois, Urbana-Champaign in 2003. He also received Master of Social Work at Columbia University and Master of Business and Administration at Appalachian State University in 1997 and 1994 respectively. From 2006 to 2008, he directed Social Statistics Division at Statistics Korea. Before, he had taught social welfare at Wichita State University as Assistant Professor from 2004 to 2006. His research interests include population, ageing and elderly welfare, and social statistics. Currently he serves as Head of Research Committee, Population Association.

E-mail address: mojohwang@korea.ac.kr

독거노인빈곤 결정요인 연구-의사결정나무를 이용한 분석연구

황명진

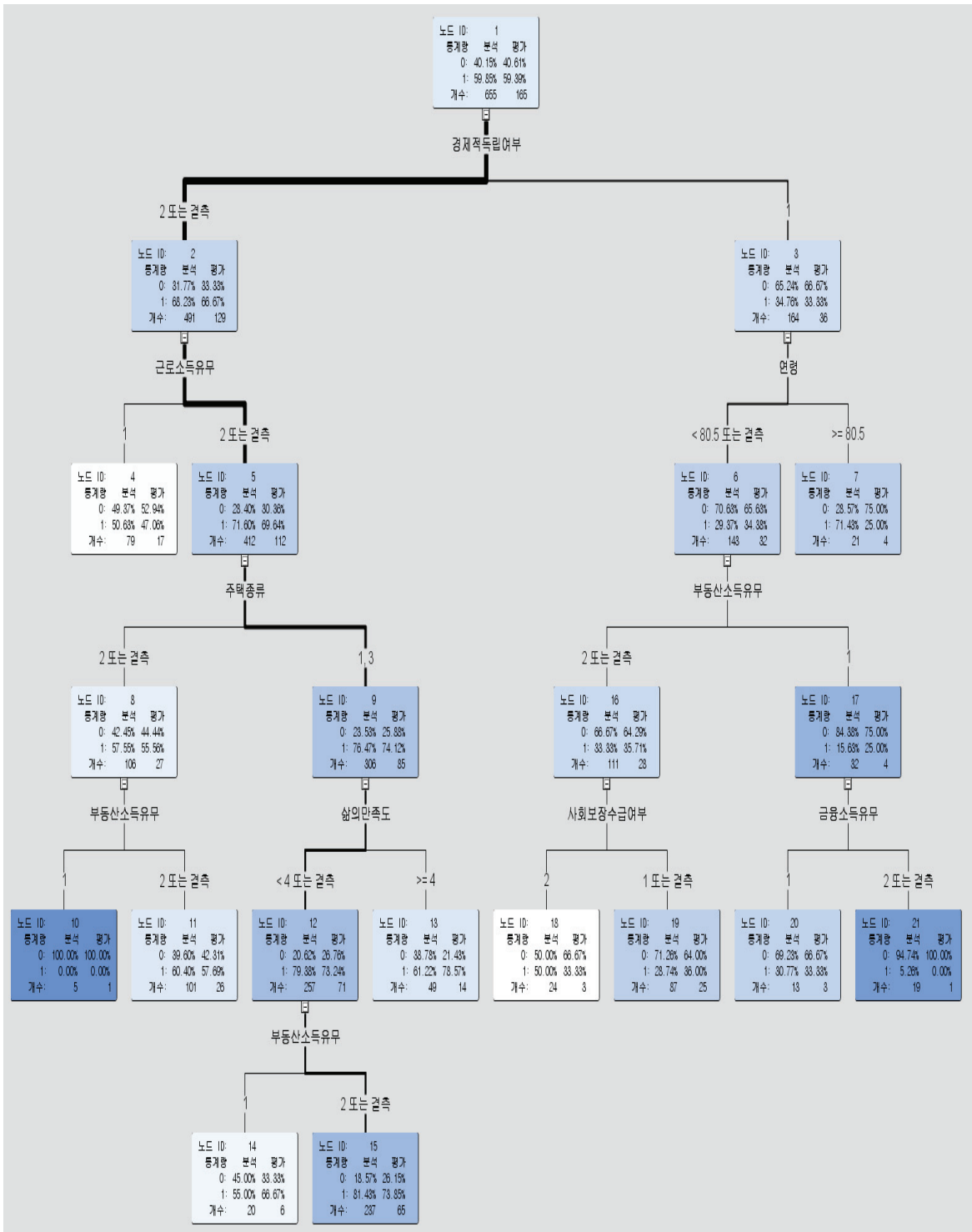
고려대학교 사회학과

요 약

본 연구는 빅데이터와 데이터마이닝의 한 기법인 의사결정나무(Decision Tree)기법을 사용하여 우리나라 노인인구의 빈곤의 결정요인을 설명하는 모형을 검증하는 연구이다. 국민노후보장패널(2012)을 원자료로 이용하여 혼자 사는 노인가구를 대상으로 자료분석에 사용하였다. 연구목적은 인구·사회적 변수, 경제활동여부, 임금, 주택소유 유무 등의 요인이 노인의 빈곤에 미치는 영향요인을 찾아내기 위한 것이다. 의사결정분석방법은 기존의 로짓회귀분석과 달리 위계적인 결과를 보여줌으로 해서 연구결과가 보다 의미 있는 정책적 함의를 지니게 된다. 분석결과 독거노인은 경제적인 독립성이 가장 중요한 반면 고연령의 노인집단과 낮은 수준의 삶의 만족도를 나타낸 노인은 빈곤할 가능성이 높은 것으로 나타났다. 분석 결과를 바탕으로 정책적 함의를 도출하였다.

감사의 글

본 논문은 2016년 고려대학교 인문대학 교내지원연구비에 의해 연구되었음



Appendix. Results from Decision-tree Analysis on Single Household