

# 지속가능한 개발과 농업·농촌 그리고 고령사회



이 제 명  
교토대학교 농학연구과  
농촌계획학 연구실/  
교무보좌원  
lgm00@snu.ac.kr

## 1. 머리말

‘지속가능한 사회’, ‘지속가능한 발전’, ‘지속가능한 개발’, ‘지속가능(sustainable)’하다는 말은 어느새 익숙한 용어로 자리 잡았다. ‘지속가능’에 대해 논의하게 된 배경에는 우리사회가 지속가능하지 않다는 인식에서 출발하였다. 굳이 열역학 제1법칙인 에너지 보존법칙과 제2법칙인 엔트로피의 증가를 들먹이지 않더라도, 그 이전에 ‘자원절약’과 같이 한정된 자원을 보존하고 효율적으로 사용해야 한다는 인식은 사회 전반에 퍼져 있었으며, ‘환경보호’와 같이 자연환경을 미래세대도 사용가능한 상태로 보존해야한다는 인식 또한 널리 공유하고 있었다. 비교적 최근에는 ‘기후변화’ 논쟁을 통해 온실가스 배출로 인한 지구 온난화 문제가 제기되었고 인위적인 ‘기후변화’를 억제하기 위한 국가 단위의 온실가스감축 협력을 위해 1992년 리우기후변화협약, 1997년 교토기후협약, 2015년 파리기후협정이 차례로 채택되어 발효된 바 있다(UN, 2015). 이들의 공통점은 우리가 살고 있는 환경의 ‘지속가능성’에 관한 과학적 논의를 바탕으로 정치·경제적인 합의에 이른 후 공학, 기술, 산업 그리고 사회 전반의 영역에 걸쳐 영향을 미쳤다는 점이다. 이제 ‘지속가능’에 관한 프레임은 과학, 정치, 경제의 범위를 넘어 사회, 문화, 지역 등으로 그 대상 범위를 넓혀가고 있으며 우리나라 농업, 농촌의 문제 역시 그 영역 안에 포함되어 있다.

‘지속가능’에 관한 다양한 분야에서 이루어진 논의를 바탕으로 UN에서는 2015년에 ‘지속가능한 개발(Sustainable Development)’을 위한 구체적인 목표를 설정하여 ‘Sustainable Development Goals(SDGs)’을 채택하였다(UN, 2016). SDGs는 2000년에 개발도상국가의 개발목표 설정을 위해 채택된 8가지 분야별 개발목표로 이루어진 ‘The Millennium Development Goals, MDGs’에서 확장하여 17개의 분야별 목표(goals)와 169개의 세부목표(targets)를 채택하고 있다(그림 1). 이들 지속가능한 개발에 관한 목표는 본지 ‘전원과 자원’에서 유승환과 이상현(2016)에 의해 소개된 바 있는데 이에



〈그림 1〉 Sustainable Development Goals(SDGs)(\*source: UN, 2016)

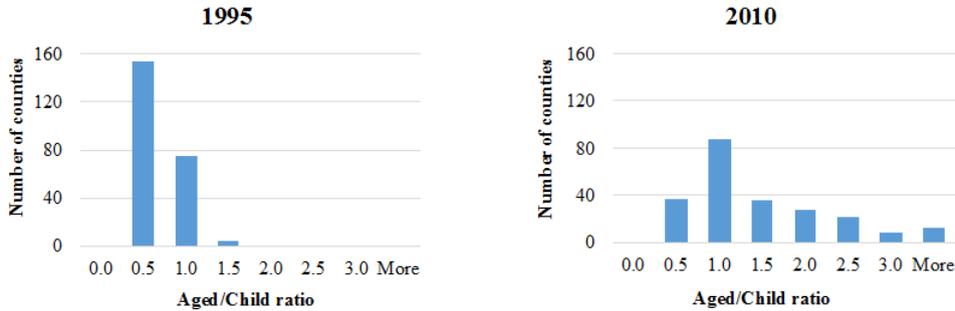
의하면 수자원, 에너지, 식량의 ‘Water-Energy-Food Nexus(WEF-nexus)’와 연관된 농업 문제와도 밀접한 관련이 있다. 또한 지역 산업, 생산, 소비 및 지역과 공동체에 관한 목표가 수립되어 있는 등 농촌의 문제와도 연관성이 높다. 이 외에도 SDGs는 ‘기후변화’, 육지와 해양의 생태계에 관한 내용이 담겨 있는 등 지속가능한 발전과 연관된 다양한 분야의 관심사를 포함하고 있다. 본 글에서는 농업과 농촌의 ‘지속가능한 개발’에 관해 살펴보고, ‘고령사회’에 접어든 농촌지역의 인구이동 분석에 대해 논의하고자 한다.

## 2. 농업·농촌의 지속가능한 개발

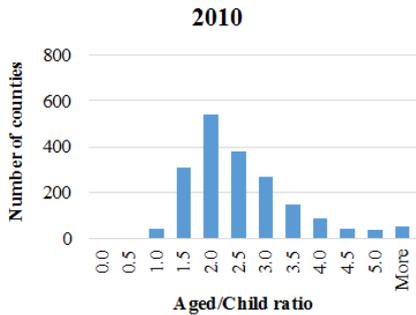
농업분야의 지속가능한 개발관련 연구는 ‘기후변화’, ‘친환경농업’ 및 ‘저에너지 농업’ 등의 분야를 통해 진행되어 왔다. 이러한 다방면의 연구 분야는 수자원, 에너지, 식량의 연계(Water-Energy-Food nexus, WEF-nexus)의 주제를 통해 종합적인 연구가 진행 중에 있으며, WEF-nexus에 관한 내용은 이상현(2015)이 기고한 글을 통해 본지 ‘전원과 자원’에 소개된 바

있다. WEF-nexus에 관한 연구는 농업뿐만 아니라 임업과 수산업에 필요한 수자원과 에너지 그리고 이를 통해 생산되는 식량자원이 지역사회나 국가 내 혹은 국제적인 범위에서 서로 어떻게 상호작용하며 연관관계를 구성되어 있는지에 초점을 맞추어 진행되고 있다. WEF-nexus는 주로 개발도상국의 지원에 있어 지속가능한 개발과 연관되어 관련 연구 및 사업이 진행되고 있어(Smajl et al., 2016) 지속가능한 개발을 위한 목표인 SDGs와 밀접한 관련이 있으며 이는 유승환과 이상현(2016)의 기고문을 통해서도 소개된 바 있다. 우리나라 농업의 지속가능한 개발과 관련한 기술개발은 한국농어촌공사의 ‘스마트 물관리 기술’, 한국농어촌진흥공사의 ‘친환경 농업기술’ 및 ‘식량산업기술지원’ 등의 사업을 통해서도 활발히 진행되고 있다.

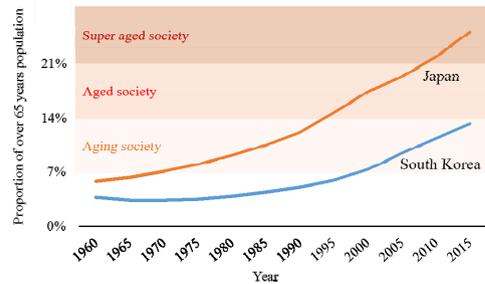
농촌의 지속가능한 개발을 위한 사업으로는 농림부와 농어촌공사, 각 지방자치단체와 마을의 협력아래 이루어진 ‘색깔 있는 마을 만들기’, 농촌진흥청을 통해 이루어진 ‘어메니티 자원도 구축’ 등이 있어 농촌을 활성화하기 위한 다방면의 시도가 진행되고 있다. 그럼에도 불구하고 농촌의 지속가능한 개발에 있어서는 현재 인구문제 있어서 어려움을 겪고 있으며 상황은 점점 더 심각해지고 있다. 산업화 과정에서 발생한 도시와 농촌의 격차는 대량의 도농 인구이동을 유발했으며, 이로 인해 농촌지역은 급격한 인구감소와 동시에 고령화로 인한 ‘인구절벽’ 문제에 당면하고 있다. 65세 이상의 고령자가 마을 인구의 반 이상을 차지하여 마을이 지역공동체로서의 기능에 한계를 가짐을 의미하는 ‘한계마을’이라는 용어가 대변해주듯 농촌지역의 마을은 발전을 도모하기에 앞서 공동체의 기능유지와 마



〈그림 2〉 Distribution of counties by aged-child ratio in South Korea: 1995 vs. 2010(\*source: Lee, 2017)



〈그림 3〉 Distribution of counties by aged-child ratio in Japan: 2010(\*source: Lee, 2017)



〈그림 4〉 Aging of population in South Korea and Japan (\*source: Lee, 2017)

을 자체의 존립을 걱정해야하는 상황에 놓여 있다. 15세미만 인구 대비 65세 이상 인구의 비율을 나타내는 노령화지수별 시군구 분포 현황을 나타낸 그림 2를 살펴보면 1995년에서 2010년에 이르는 사이에 65세 노령인구가 15세 미만 인구보다 많음을 의미하는 노령화지수 1.0 이상의 지역이 급격하게 늘어난 것을 확인할 수 있다. 이처럼 우리나라의 고령화는 진행속도가 매우 빠르며진행상황도 심각하다. 한국과 일본이 각각 65세 이상 인구의 비율이 증가하는 추세를 도시한 그림 4를 살펴보면 우리나라는 65세 이상 인구비율이 7% 이상인 ‘고령화사회’에서 14% 이상인 ‘고령사회’로 진입하고 있는 것을 확인할 수 있다. 일본의 경우 65세 이상의 고령자가 전

체 인구의 20%이상을 차지하여(그림 4) 이미 초 고령사회(super aged society)에 진입하였는데 그림 3에 나타난 것처럼 지역인구구조 고령화가 매우 심각한 상황이다(Faruqee and Mühlisen, 2003). 그림 4에 나타난 우리나라의 고령화진행 속도를 감안하면 앞으로 일본과 비슷한 상황이 도래할 것으로 예상되어 이에 대한 대비가 시급할 것으로 판단된다.

농촌지역의 지속가능한 개발을 위해 적정 규모의 지역 산업과 인구는 필수적으로 확보되어야하나 현재는 농촌지역의 근간인 농업의 규모와 지역인구가 상당히 줄어든 상황이다. 본지에서도 다루어진 적 있는 정보기술이 접목된 4차 산업으로서의 IoT 농업의 개발 및 농업, 제조업,

서비스·문화산업이 융합된 6차 산업을 통해 지역 농산업을 활성화하고, 이에 더하여 증가추세에 있는 귀농·귀촌을 더욱 장려할 수 있다면 농촌지역의 지속가능한 발전을 위한 여건은 점차 개선될 수 있을 것이다. 이러한 시도를 함에 있어 대부분의 농촌지역이 고령사회임을 고려한 방안이 적용되어야 할 것이다. 고령사회에 대한 경험이 적다는 사실을 감안하면 농촌지역 문제를 다룸에 있어 기존의 접근 방식이 한계를 가질 수 있음은 당연해 보인다.

### 3. 고령사회의 인구이동

농촌지역의 인구구조를 고려할 때, 농촌의 지속가능한 개발은 곧 ‘고령사회’에서 어떻게 지속가능한 개발을 수행할 것인가에 대한 문제로 다룰 수 있다. 농촌지역이 ‘고령사회’가 된 원인에는 급격한 도농 인구이동이 큰 비중을 차지하였으므로, 농촌의 ‘지속가능한 개발’을 계획하고 수행하는 문제는 지역의 인구구조 및 인구이동에 대한 문제로 귀결된다. 그러나 고령화가 많이 진행된 지역에서는 이러한 인구이동을 예측하는 데에 어려움이 있다. 기존의 인구이동 모델은 주로 인구가 밀집된 도시지역과 이동이 활발한 청장년층을 분석대상으로 삼고 있다. 그렇기에 인구이동의 주요인이 일자리와 같은 경제활동과 관련된 요소로 이루어져 있거나 청장년층의 과거 인구이동 경향이 강하게 반영되어 있다. 때문에 고령화된 농촌지역의 인구이동을 분석하기에는 기존의 분석방법들이 한계를 가질 수밖에 없다.

인구이동은 Ravenstein(1889)에 의해 인구이동에 대한 7가지 법칙이 설립된 이후에 현재

는 통계자료를 바탕으로 분석한 각 지역 간 과거의 인구이동 경향을 통해 미래의 이동량을 추정하는 연구기법이 주를 이루고 있다. 코호트 분석(Cohort analysis)에 기반한 이러한 분석방법(Rogers and Hemez-Descryve, 1993)은 인구이동에 영향을 미치는 사회전반적인 환경이 단 시간에 급격히 변화하지 않는 경우에는 과거의 인구이동 경향이 미래 시점에도 유효한 경우가 많아 지금까지 효과적으로 적용되어 왔다. 그러나 통계에 의존하는 특성상 고령화나 귀농·귀촌과 같이 지금까지 겪어보지 못한 상황, 즉 기존의 경향과 다른 새로운 경향이 통계자료에 반영되지 않은 상황에서는 기존의 인구이동 경향이 유지되지 않으므로 이러한 경우에는 분석에 한계가 발생한다. 이처럼 사회의 상황이 변하는 변곡점에 있어서는 기존의 통계자료에 기반을 둔 인구이동 분석기법은 한계를 가지는데, 현재 우리나라의 농촌지역은 ‘고령화’와 ‘인구절벽’ 등 지역사회의 여건이 변곡점에 있는 상황이다.

지역사회의 ‘지속가능한 개발’을 진행함에 있어 지역의 인구구조와 산업구조에 대한 고려는 필수적이다. 특히, 인구구조와 산업구조가 특정 분야로 치우쳐진 고령화된 농촌사회의 경우 이러한 고려가 더욱 필요할 것으로 판단된다. ‘지속가능한 개발’에 관한 목표를 달성하고자 개발의 시나리오를 설정하고 이에 대한 인구영역에서의 영향을 분석하고자 하는 경우 기존의 통계기반 인구이동 분석모델로써는 지역의 인구구조와 산업구조를 고려하면서 미래의 인구이동을 모의하는 데에는 여러 한계가 있을 수밖에 없다. Goldscheider(1987)에 의해 지역 내부의 사회적 구조가 인구이동에 영향을 미침이 밝혀졌으며 이후에 Plane(1992), Plane and Rogerson



〈그림 5〉 Simulation of multi-regional interactions in South Korea: county level, 2010(\*source: Lee, 2014)

(2016)의 연구를 통해 인구구조가 인구이동에 영향을 주는 주요인자 임이 확인되었다. 지역 내부의 인구구조에 따른 인구이동을 분석하고자 초기의 인구중력모델(Reilly, 1931)에서 지역 내부의 인구구조와 산업구조 및 지역의 공간적(spatial) 분포를 고려하여 인구이동을 모의할 수 있는 가변중력모델을 개발하여 지역별로 인구를 유인할 수 있는 잠재력인 잠재인구유인력을 산정하고 이를 통해 인구이동 시군구 단위 인구이동 시뮬레이션을 수행한 바 있으며(Lee, 2014, 그림 5) 현재는 마을별 인구이동을 모의할 수 있는 모델을 개발 중에 있다.

개발한 모델은 현재 초고령사회인 일본의 지역 간 인구이동을 모의할 수 있도록 모델의 개선 중에 있으며 현재의 모델을 통해 일본의 시정촌(우리나라의 시군구에 해당) 단위로 잠재적으로 인구유출이 발생할 것으로 예상되는 잠재인구유출지역을 그림 6에 나타난 바와 같이 분석한 바



〈그림 6〉 Potential population outflow regions in Japan: county level, 2010(\*source: Lee, 2017)

있다. 이러한 연구는 현재까지 추가적인 검증이 필요한 단계이나 고령화 또는 귀촌으로 인한 인구구조 및 산업구조의 변화를 반영하여 인구이동을 시뮬레이션할 수 있는 장점이 있어 향후 지역인구의 관점에서 농촌의 ‘지속가능한 개발’ 방안을 마련하는 데에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

#### 4. 맺음말

‘기후변화’에 관한 이슈가 그러하였듯이 ‘지속가능한 개발’ 이슈 또한 UN의 공식 목표 채택 이후 빠르게 학계와 사회전반에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 이미 농업 및 농촌분야에서는 이에 대한 대응이 활발히 이루어지고 있으나, 농촌의 지속가능한 개발에 있어서는 고령화, 지역인구이탈과 관련한 사회구조적인 문제로 인하여 현실적인 어려움이 있는 상황이다. 특히 농촌의

인구감소와 고령화문제는 지속가능한 개발에 있어 큰 걸림돌이 되고 있으며 이는 급격한 인구유출에 기인하고 있는 측면이 있다. 이에 농촌의 인구이동은 농촌의 지속가능한 발전을 수행에 있어 고려하여야할 중요한 요소이나, 고령화와 인구절벽과 같은 기존에 겪어본 적 없는 현상을 반영하여 인구이동을 분석하기 위해서는 새로운 분석기법의 개발이 필요한 실정이다. 현재 한국과 일본의 고령사회를 대상으로 이들 지역에서 일어나는 인구이동을 설명하기 위한 모델이 개발 중에 있으며 이러한 인구이동에 대한 분석 결과가 농촌의 지속가능한 개발에 도움이 될 수 있기를 희망한다.

### 참고문헌

1. 이상현, 2015, 물-식량-에너지 넥서스와 농업가  
 목, 전원과 자원, 57(2), pp.49-55.
2. 유승환, 이상현, 2016, 기후스마트 농업 및 WEF  
 Nexus를 고려한 농촌용수 및 자원관리, 전원과  
 자원, 58(3), pp.27-32.
3. Faruqee, H. and Mühleisen, M., 2003, Population  
 aging in Japan: demographic shock and fiscal  
 sustainability, Japan and the World Economy,  
 15(2), pp.185-210.
4. Goldscheider, C., 1987, Migration and social  
 structure: Analytic issues and comparative  
 perspectives in developing nations, Sociological  
 Forum, 2(4), pp.674-696.
5. Lee, J.M., 2014, Evaluation of entropy for  
 measuring structural characteristics of complex  
 systems : population attractiveness of rural  
 area and reliability of space frame structures,  
 Doctoral thesis, Seoul National University.
6. Lee, J.M., 2017, Demographic interaction forces  
 of inter-regional migration(working paper).
7. Plane, D.A., 1992, Age-composition change  
 and the geographical dynamics of interregional  
 migration in the US, Annals of the Association  
 of American Geographers, 82, pp.64-85.
8. Plane D.A. and Rogerson, P.A., 2016, Economic—  
 Demographic Models for Forecasting Interregional  
 Migration, Environment and Planning A, 17(2),  
 pp.185-198.
9. Ravenstein, E.G., 1889, The Laws of Migration,  
 Journal of the Royal Statistical Society, 52(2),  
 pp.241-305.
10. Reilly, W.J., 1931, The law of retail gravitation,  
 William J. New York: Reilly, pp.3-34.
11. Rogers, A. and Hemez-Descryve, C., 1993,  
 Changing patterns of interregional migration  
 and population redistribution in the United  
 States: a cohort perspective, Espace, Populations,  
 Societies, 11(1), pp.35-46.
12. Smaigl, A., Ward, J. and Pluschke, L., 2016,  
 The water-food-energy Nexus – Realising a  
 new paradigm, Journal of Hydrology, pp.533-  
 540.
13. United Nations(UN), 2015, Paris Agreement,  
 UN.
14. UN, 2016, The Sustainable Development Goals  
 Report, UN: New York, pp.12-47.