

세계 옥수수 자급률의 국가 간 불균등도 및 국가그룹별 비교분석*

권 대 흠*

Inequality Analysis and Sub-group Decomposition of the World Maize Self-sufficiency Rates

Kwon, Dae-Heum

This paper aims to analyze inequality of maize self-sufficiency rate among countries in 1970-2011. Utilizing sub-group consistency of Generalized Entropy and Atkinson inequality index, the estimated maize self-sufficiency rate inequality is further decomposed into two steps' separate country groups. First, lower and upper income groups and then lower, lower middle, upper middle and high income groups are used based on the national classification of the world bank. It is inferred that 1980s' policy intervention and 1990s' Uruguay Round negotiations have different effect on the inequality among four different country groups.

Key words : *maize self-sufficiency rate, atkinson inequality index, generalized entropy inequality index, inequality decomposition*

I. 서 론

최근 들어 세계적으로 옥수수 가격의 변동성이 확대됨에 따라 옥수수 시장의 불안정성은 물론 식량안보의 문제가 중요한 이슈로 제기되기까지 하였다. 특히 2007~08년과 2011~12년에 발생한 세계 시장에서의 옥수수 가격 급등에 대한 다양한 원인들과 대책이 모색되고 있다. 그러나 근본적으로 이러한 불안정성은 우루과이라운드(UR)협상에서부터 시작된 시장개방과 자유화에도 불구하고 옥수수 교역시장이 여전히 불완전 경쟁상태 남아있는 것에서 기인한다. 이에 따라 주요 수출국내에서의 정책적 변화 등에 따른 수요변화와 국지적

* Corresponding author, 조선대학교 경제학과 조교수(dhkwon@chosun.ac.kr)

기상이변 등의 공급변동에 대부분의 국가들의 소비가 크게 영향을 받을 수밖에 없는 상태로 남아있는 것이다.¹⁾

시장의 불안정성을 나타내는 대표적 식량안보의 지표는 각국의 자급률 상태이다. 이러한 측면에서 각국의 옥수수 자급률의 수준 및 불균등도는 시장의 불안정성에 중요한 변수로 작용할 수 있다. 자급률제고는 수입의존도저하를 통해 교역시장의 안정성을 높이고 생산의 국제적 분산을 통해 특정 국가에 발생하는 국지적 변동성을 완화시킬 수 있을 것이다. 또한 국가들 간에 자급률이 균등하게 분포되어있을수록 각국의 소비가 보다 균등하게 각국의 국내 생산으로 충족되어 국지적 국가에서 수급상의 충격에도 세계 옥수수 시장의 안정성은 제고될 수 있게 될 것이다. 따라서 자급률의 국가별 수준뿐만 아니라 국가별 차이 또는 불균등도 역시 시장의 안정성에 중요할 것이다(Jeon et al., 2015).

자급률과 관련된 선행연구들을 살펴보면 주로 자급률의 개념정립 또는 자급률 제고의 필요성 및 제고방안 등 주로 자급률의 수준과 관련된 연구²⁾가 대부분을 이루고 있음을 알 수 있다. 자급률 수준뿐만 아니라 국가 간 불균등도의 중요성에 주목하면서 최근 들어 자급률상의 불균등도에 대한 몇몇 연구가 시도되고 있다. 그럼에도 불구하고 기존의 자급률상의 불균등도에 대한 선행연구들³⁾은 품목별 연구나 국가그룹별 상세 분석을 본격적으로 시도하고 있지 않다는 한계점을 지니고 있다.

이러한 세계 시장 및 선행연구 상황인식을 배경으로 본 논문에서는 개별 품목인 옥수수 자급률의 국가 간 불균등도를 실증분석하고 그 결과를 국가그룹별로 분해하여 각 국가그룹별 자급률 불균등도의 특징을 추론하고자 한다. 특히 1980년대의 정책적 개입심화와 그 반작용으로서의 1990년대의 UR협상 전후시기를 중심으로 옥수수 자급률상의 불균등도 변화의 특징을 국가그룹별로 분석하는 것을 주요 목적⁴⁾으로 한다.

본 논문은 기존의 연구에 비해 다음과 같은 차별성과 특징을 지닌다. 개념적으로 자급률의 국가별 수준이 아닌 국가 간 차이 또는 불균등도를 분석대상으로 하였다. 품목측면에서 기존연구의 식량이나 곡물 등 집계된 변수가 아닌 옥수수라는 특정 품목을 분석대상으로 설정하였다. 횡단면적 측면에서 전체 국가들 간의 전반적인 불균등도 분석과 함께 국가그

1) Wright (2014), Kim et al. (2014)

2) 자급률 수준에 대한 선행연구로서 Kim et al. (2013)과 Jun et al. (2011)은 식량안보와 관련하여 자급률의 개념을 분석하고 식량안보 확보방안으로서 자급률 제고를 주장하였다.

3) 자급률 차이에 대한 대표적 선행연구로서 Park et al. (2011)은 국가 간 식량자급률 비교를 통해 우리나라의 낮은 자급률을 지적하였으며, 자급률 불균등에 대한 선행연구로서 Jeon et al. (2015)은 식량과 곡물의 국가 간 불균등도를 분석하였다.

4) Jeon et al. (2015)의 연구는 농업부문에서 자급률의 불균등도를 분석하고 있으나 식량 및 곡물로 집계된 변수를 분석대상으로 하고 있고, 국가그룹별 하위그룹 분해분석을 시도하고 있지 않다. 불균등도의 하위그룹별 분해방법에 대해서는 shorrocks (1984), Jenkins and Kerm (1995) 등을 참조할 수 있다.

룹별 불균등도로 분해하는 분석방법을 사용하였다. 시계열적 측면에서 현재의 상황이 근본적으로 형성된 UR협상 전후의 국가그룹별 불균등도 변화를 비교분석함으로써 분석결과의 정책적 시사점을 도출하고자 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 제2절에서는 분석방법을 간략히 설명하고 제3절에서 실증적 분석결과를 제시한다. 마지막으로 연구결과의 요약과 함께 정책적 시사점 및 향후 연구 과제를 검토한다.

II. 불균등도 측정 및 분석 방법

이 절에서는 첫째, 각국의 옥수수 자급률간의 불균등도 측정방법과 둘째, 측정결과를 보다 상세히 분석하기 위한 횡단면적 측면에서의 국가그룹별 분해방법, 그리고 셋째 시계열적 변화추이를 체계적으로 해석하기 위한 시기 구분방법에 대해 간략히 상술하고자 한다.

첫째, 옥수수 자급률의 각국 간 균등도 또는 불균등도를 측정하기 위해 본 논문에서는 일반화된 엔트로피(Generalized Entropy: GE) 및 앳킨슨(Atkinson: A) 불균등지수(inequality index)를 동시에 활용하고자 한다. 이 두 지수는 우선 불균등지수로서 기본적인 4가지 공리⁵⁾를 만족한다. 아울러 다른 불균등지수와 달리 이 두 지수는 모두 하위그룹 일관성(sub-group Consistency)⁶⁾을 지니고 있다. 하위그룹별 불균등도 분해분석을 위해 두 지수를 동시에 사용함으로써, 특정 지수 및 파라미터⁷⁾의 선택으로 인한 분석결과의 편향성을 방지하고자 하였다.

일반화된 엔트로피(Generalized Entropy: GE) 및 앳킨슨(Atkinson: A) 불균등지수(inequality index)는 평균값(μY)을 사용하여 각각 다음과 같이 나타낼 수 있다.

-
- 5) 첫째, 이전 당사자들인 개체들 간의 순위에 변화를 주지 않는 범위 내에서 변수값이 높은 개체에서 낮은 개체로 변수값의 부분적인 이전 일어날 때, 전체적인 불균등도 지수값은 낮아져야 한다. 둘째, 개체들 간의 변수값을 서로 바꾸어도 전체적인 불균등도라는 분포적 특징은 영향을 받지 않는 대칭성을 갖아야 한다. 셋째, 개체들의 변수값을 모두 동일비율로 변화시키더라도 불균등도 지수값은 변하지 않아야 한다. 넷째, 동일한 불균등도를 갖는 두 집단을 통합하더라도 불평등도 지수값은 변하지 않아야 한다(Deneulin and Shahani, 2009).
 - 6) 하위그룹 일관성(Sub-group Consistency)이란 총계와 그 부분들 간의 일관된 불균등비교가 가능하다는 것을 뜻한다. 예컨대 $X=x_1+x_2$ 이고 $Y=y_1+y_2$ 일 때, x_1 과 x_2 가 각각 y_1 과 y_2 보다 불균등하다면 X 역시 Y 보다 불균등해야 부분과 전체간의 불균등도상의 일관성이 있다는 의미이다. 자급률의 불균등도를 국가그룹별 분해를 통해 이해하려는 본 연구에서 이러한 하위그룹 일관성은 실증분석결과의 일관된 해석을 위해 필요한 조건으로 판단된다(Foster et al., 2003).
 - 7) 본 연구에서는 GE지수의 α 값뿐만 아니라 A지수의 ϵ 값의 변화에도 전반적인 추정결과에 큰 차이가 없는 것으로 나타나 대표적인 결과만을 제시하였다.

$$(1) \quad GE(\alpha) = \frac{1}{\alpha(\alpha-1)} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i}{\mu_Y} \right)^\alpha - 1 \right]$$

$$(2) \quad A(\epsilon) = 1 - \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i}{\mu_Y} \right)^{1-\epsilon} \right]^{\frac{1}{1-\epsilon}}$$

둘째, 측정된 불균등도를 하위그룹으로 분해하여 보다 상세한 정보를 추론하기 위해 분석대상 국가들을 세계은행(World Bank)의 소득수준별 국가분류방식을 채택하여 하위그룹별로 분류하였다. 세계은행은 국가들을 최상위(High), 중상위(Upper middle), 중하위(lower middle), 최하위(Low) 소득수준별 국가분류를 제공하고 있다.

본 연구에서는 최상위(group 01)와 중상위(group 02) 국가들을 상위 소득그룹(group I)으로, 중하위(group 03)와 최하위(group 04)그룹을 하위 소득그룹(group II)으로 다시 분류하였다. 먼저 전체적인 국가들 간의 불균등도 추이를 개괄한 후, group I-II와 group 01~04의 2단계로 불균등도를 분해하여 각 소득 국가별로 옥수수 자급률의 변화패턴을 나누어 분석하고자 한다. 이를 통해 옥수수 자급률상의 불균등도의 소득수준상의 전반적인 추세와 세부적인 변화패턴을 동시에 분석하고자 한다.

셋째, 1970년도부터 2011년도까지의 FAO⁸⁾자료를 분석함으로써 우루과이라운드(UR) 전후의 옥수수 자급률상의 불균등도 변화의 특징을 이해하고자 한다. 우루과이라운드는 1980년대의 정책적 개입에 대한 반작용으로 시작된 자유화와 시장개방흐름으로 이해할 수 있다. 특히 우루과이라운드 협상을 협상 진행상의 3가지 중요 시점인 1986년 UR의 개시, 1991년 첫 번째 초안(draft)의 작성, 그리고 1995년 UR협상의 타결을 분석결과의 해석에 활용하였다.

뒤에서 상술하듯이 각국 간 자급률의 동태적 불균등도의 변화 추이 및 패턴에 대한 해석을 위해서 대체로 1986-95년 동안의 UR협상 전후의 추이비교에 주목할 필요가 있다. 이를 위해 실증분석결과를 정책적 개입이 본격화된 1981년과 함께 위에서 언급한 3개의 시점으로 구분하여 해석하고자 한다.

요컨대 실증분석방법으로서 하위그룹 간 분해의 일관성(sub-group consistency)이 있는 일반화된 엔트로피(GE) 및 엡킨슨(A) 불균등지수를 활용, 세계은행의 소득수준별 국가분류방식으로 옥수수 자급률의 불균등도를 국가그룹별로 분해하여 측정하고, 실증분석 결과를 대체로 UR협상의 전후 시점 간 비교를 통해 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

8) 1970년부터 2011년까지의 FAO의 국가별 옥수수 수급자료를 활용하였으며 대상 국가들은 모두 107개 국가들이다. 자급률은 물량개념을 바탕으로 생산량/(생산량+수입량-수출량)방식으로 계산하였다.

Ⅲ. 실증분석 결과

1. 전체 국가들 간의 불균등도 분석

실증분석은 대체로 4단계로 이루어졌다. 첫째, 모든 국가들을 대상으로 옥수수 자급률상의 전체적인 불균등도를 측정하였다. 둘째, 측정된 불균등도를 상위 및 하위 소득그룹(group I & II)의 두 그룹으로 분해하여 불균등도 변화추이를 분석하였다. 셋째, 상위그룹(group I)을 최상위와 중상위인 group 01 & 02로 하위그룹(group II)을 중하위와 최하위인 group 03 & 04로 추가로 분해하여 상위 및 하위 소득그룹의 변화를 보다 상세히 분석하였다. 마지막으로 UR협상 전후에 나타나는 4개 국가그룹들의 옥수수 자급률상의 불균등도의 변화를 비교하여 종합적으로 추론하였다.

먼저 모든 국가들 간의 불균등도를 전반적으로 측정한 결과를 요약한 것이 Table 1이다. 측정결과는 표준오차와 함께 5년 단위로 요약하여 제시하였으나, 모든 추정결과는 5% 유의수준 하에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. Table 1에 요약한 서로 다른 지수값들의 불균등도의 비교를 용이하게 하고 개별 년도의 측정값들의 동태적 변화추이를 살펴보기 위해 1970년도 값을 기준(1970=100)으로 지수화 하여 나타낸 것이 Fig. 1이다.

Fig. 1을 보면, 개별적인 수치적 차이에도 불구하고⁹⁾ 모든 측정방법에서 일관된 변화추이를 살펴볼 수 있다. 전체적인 추세를 대별하면 1970년에 비해서 2009년에는 옥수수 자급률의 국가들 간의 불균등도는 최소 36%(A(1.0))에서 최대 66%(GE(2))까지 전반적으로 상승한 것으로 나타났다.

Table 1. Estimates of inequality in maize self-sufficiency rates

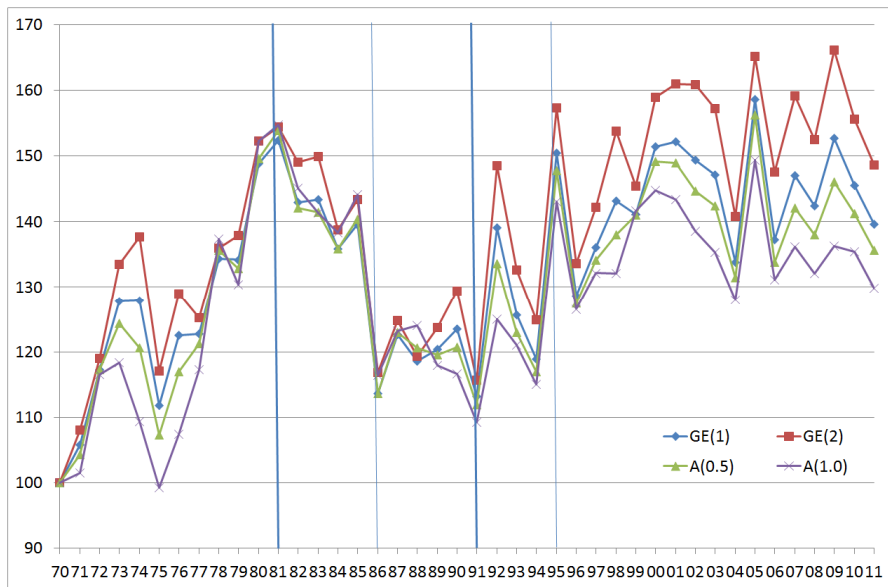
Year	GE(1)	SE	GE(2)	SE	A(0.5)	SE	A(1.0)	SE
1970	0.09651	0.02373	0.06575	0.01613	0.06440	0.01604	0.18506	0.04649
1975	0.10793	0.02378	0.07698	0.01698	0.06909	0.01529	0.18363	0.03928
1980	0.14361	0.02966	0.10016	0.02095	0.09636	0.02011	0.28180	0.05777
1985	0.13469	0.02837	0.09427	0.01980	0.09042	0.01951	0.26673	0.05741
1990	0.11920	0.02553	0.08512	0.01799	0.07773	0.01708	0.21581	0.04691
1995	0.14523	0.02900	0.10347	0.02096	0.09516	0.01913	0.26473	0.05148
2000	0.14612	0.02922	0.10453	0.02086	0.09608	0.01947	0.26791	0.05158

9) 측정 연도별로 나타나는 차이에도 불구하고 대체로 GE(2), GE(1), A(0.5), A(1.0) 순을 유지하고 있으나, 그 차이는 크지 않고 전반적인 변화추이에서는 모두 일관된 동태적 변화를 보여주고 있는 것으로 판단된다.

Year	GE(1)	SE	GE(2)	SE	A(0.5)	SE	A(1.0)	SE
2005	0.15313	0.03027	0.10858	0.02187	0.10060	0.01981	0.27654	0.05045
2010	0.14046	0.02763	0.10229	0.02007	0.09095	0.01836	0.25066	0.04982
2011	0.13474	0.02715	0.09775	0.01950	0.08734	0.01802	0.24025	0.04852

Data : Food balance sheets of FAO (1970~2011)

Note : SE is standard error of generalized entropy (GE(1), GE (2)) and atkinson inequalities (A(0.5), A(1.0))



Data : Food balance sheets of FAO (1970~2011)

Note : Index of estimates of generalized entropy (GE(1), GE (2)) and atkinson inequalities (A(0.5), A(1.0))

Fig. 1. Dynamic trends of inequality indexes in maize self-sufficiency rates (2001 = 100).

2. 상위와 하위 소득 국가그룹 간의 불균등도 분석

자급률상의 불균등도를 시기별로 나누어 살펴보면, 1970년도에 비해서 1981년까지 약 50%까지 상승하였다가 1991년도까지 10% 수준까지 하락한 후 최근까지 다시 상승추세를 나타내고 있다. 이러한 추세변화를 보다 상세히 이해하기 위해서 자급률 불균등도를 상위 (group I)와 하위(group II) 소득그룹별로 분해하고 이를 지수화(1970=100)한 것이 Table 2와 Fig. 2이다.

Fig. 2에 나타난 전반적인 추세를 보면 상위와 하위 소득그룹 간 자급률 불균등도의 변화 추이가 상이한 것으로 추론할 수 있다. 먼저 1970년도에 비해서 2011년도의 불균등도를 살

펴보면, 상위 소득그룹(group I) 국가들은 약 80% 수준으로 하락한 반면 하위 소득그룹(group II) 국가들은 약 200%까지 지속적으로 상승한 것으로 나타났다. 이는 상위 소득그룹 내의 국가들 간에는 자급률이 서로 보다 균등해진 반면, 하위 소득그룹 내의 국가들 간에는 상호간의 자급률이 매우 불균등해졌음을 시사한다.

특히 1981년과 1991년을 기점으로 상위와 하위그룹 간 추세변화를 시기별로 보다 상세히 비교하면, 1981년까지는 불균등도가 전반적으로 상승하였으나 1981년 이후 상위그룹과 하위그룹이 서로 상이한 변화경향을 보이다가 대체로 1990년 초반 이후에는 완전히 상이한 변화추세를 나타내고 있다.

상위 소득그룹(group I) 국가들은 1980년도에 1970년도 대비 약 40%까지 상승한 이후 1986년도에는 1970년도 수준의 불균등도로 하락한 후 최근까지 1970년도 대비 약 80% 수준까지 지속적으로 하락하고 있다. 반면 하위 소득그룹(group II) 국가들은 1980년도에 약 60%까지 상승한 후 대체로 1990년대 초반까지 안정세를 유지하다가 최근까지 급격히 불균등도가 높아졌다.

1981년과 1991년을 기점으로 Fig. 1의 전체적인 추세변화를 Fig. 2의 상위와 하위 그룹의 상이한 추세변화를 통해 다음과 같은 추론이 가능하다. 먼저 1970~80년도 기간 동안, 전체 불균등도는 1970년대 중반의 변동성에도 불구하고 지속적으로 상승하였다. 이는 상위 및 하위 소득그룹 국가들이 공히 불균등도가 상승하였기 때문이며, 1970년대 중반의 하위그룹의 불균등도 하락이 전체 불균등도의 변동성을 주도한 것으로 보인다.

정부의 농업에의 정책적 개입이 심화되었던 1981~91년도 기간에는 전체 국가들의 불균등도가 약간의 변동성에도 불구하고 전반적으로 급격히 하락하였다. 이러한 전체적인 옥수수 자급률의 균등화 현상의 이면에는 상위 소득그룹 내의 급격한 불균등도 저하가 주요 원인으로 추론된다. 반면에 하위 소득그룹 내의 불균등도는 다소간의 안정세에도 불구하고 80년대 중반의 하위그룹 내의 변동성이 전체 불균등도의 변동성으로 나타난 것으로 보인다.

우루과이라운드협상이 시작된 1991년 이후 최근까지의 기간 동안에는 상위 소득그룹 내의 불균등도가 안정적으로 하락하였음에도 불구하고 하위 소득그룹 내의 불균등도가 급격히 상승함에 따라 전체 국가들 간의 불균등도가 지속적으로 심화되었다. 특히 농업에서의 시장개방과 자유화논의가 시작되고 UR협상이 발효된 1991년부터 1995년까지의 기간 동안의 급격한 불균등도 심화현상이 두드러지게 나타났다.

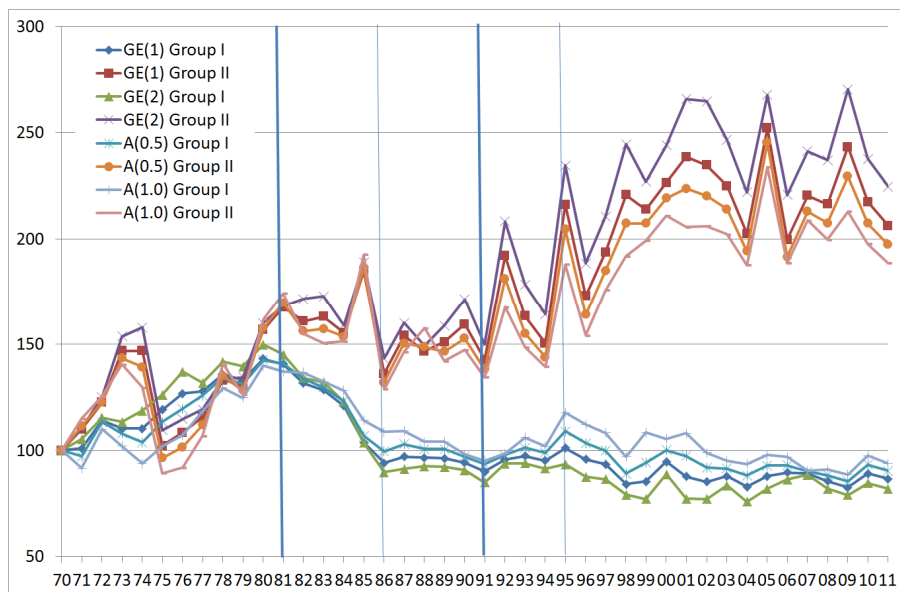
요컨대 전체 국가들 간의 옥수수 자급률상의 불균등도 변화현상을 이해하는 데에 있어서 상위 소득그룹과 하위 소득그룹 간의 서로 상이한 불균등도 변화추이를 이해하는 것이 매우 중요하다는 것을 알 수 있다.

Table 2. Two sub-group decomposition of inequality in maize self-sufficiency rates

Year	GE(1)		GE(2)		A(0.5)		A(1.0)	
	Group I	Group II	Group I	Group II	Group I	Group II	Group I	Group II
1970	0.20408	0.05646	0.15076	0.03799	0.12953	0.03778	0.33957	0.10820
1975	0.24319	0.05767	0.19022	0.04158	0.14677	0.03641	0.34652	0.09647
1980	0.29208	0.08858	0.22600	0.06085	0.18454	0.05951	0.47467	0.17508
1985	0.21158	0.10437	0.15622	0.07180	0.13840	0.07043	0.38752	0.20847
1990	0.19224	0.09009	0.13662	0.06517	0.12573	0.05774	0.33300	0.15939
1995	0.20630	0.12211	0.14088	0.08911	0.14123	0.07725	0.39969	0.20344
2000	0.19303	0.12785	0.13384	0.09276	0.12967	0.08278	0.35820	0.22824
2005	0.17925	0.14238	0.12359	0.10172	0.12024	0.09267	0.33196	0.25300
2010	0.18158	0.12278	0.12736	0.09032	0.12078	0.07832	0.33077	0.21396
2011	0.17670	0.11647	0.12347	0.08531	0.11705	0.07458	0.31805	0.20413

Data : Food balance sheets of FAO (1970~2011)

Note : Group I is high & upper middle and Group II is lower middle & low income countries



Data : Food balance sheets of FAO (1970~2011)

Note : Group I is high & upper middle and Group II is lower middle & low income countries groups.

Fig. 2. Dynamic trends of inequality decomposition indexes in maize self-sufficiency rates.

3. 4개 소득 국가그룹 간의 불균등도 분석

상위 및 하위 그룹의 불균등도 변화를 보다 자세히 분석하기 위해, 상위 소득그룹(group I)을 최상위(group 01)와 중상위(group 02) 그룹으로 하위소득그룹(group II)을 중하위(group 03)와 최하위(group 04) 그룹으로 분해한 결과를 요약한 것이 Table 3과 Table 4이다.

Table 3과 Table 4에 요약된 분석결과를 보면 불균등도 측정지수의 선택과 파라미터의 차이에 따른 개별적인 수치적 차이에도 불구하고 다음과 같은 일관된 변화추이를 살펴볼 수 있다. 따라서 실증분석의 모든 결과를 제시하기 보다는 불균등도의 하위그룹 간 분해(sub-group decomposition)에 자주 사용되어지는 일반화된 엔트로피지수(GE(2))의 결과를 중심으로 결과를 정리한 결과가 Fig. 3, Fig. 4 그리고 Fig. 5이다.

Table 3. Four sub-group decomposition of GE inequality in maize self-sufficiency rates

Year	GE(1)				GE(2)			
	Group01	Group02	Group03	Group04	Group01	Group02	Group03	Group04
1970	0.31497	0.11805	0.11839	0.01192	0.25173	0.08485	0.08084	0.00963
1975	0.30508	0.19427	0.12129	0.01077	0.25139	0.14696	0.08948	0.00978
1980	0.33407	0.25795	0.18262	0.01882	0.26078	0.19863	0.13404	0.01379
1985	0.19094	0.22168	0.19310	0.04251	0.15180	0.15352	0.13611	0.03165
1990	0.17370	0.20590	0.17190	0.03143	0.13276	0.13866	0.12735	0.02557
1995	0.20925	0.20366	0.20768	0.06058	0.14637	0.13632	0.15920	0.04504
2000	0.14802	0.23108	0.18066	0.08392	0.10467	0.15957	0.13247	0.06086
2005	0.15960	0.19464	0.21476	0.08371	0.11272	0.13178	0.16281	0.05750
2010	0.15685	0.20181	0.20527	0.06048	0.11317	0.13904	0.15601	0.04614
2011	0.16024	0.18996	0.19443	0.05629	0.11801	0.12782	0.14742	0.04244

Data : Food balance sheets of FAO (1970~2011)

Note : Group 01 & 02 are high & upper middle and Group 03 & 04 are lower middle & low income countries groups.

Table 4. Four sub-group decomposition of atkinson inequality in maize self-sufficiency rates

Year	A(0.5)				A(1)			
	Group01	Group02	Group03	Group04	Group01	Group02	Group03	Group04
1970	0.19216	0.07461	0.07817	0.00678	0.46675	0.19355	0.21226	0.01565
1975	0.17841	0.11967	0.07505	0.00567	0.40085	0.29311	0.18823	0.01196

Year	A(0.5)				A(1)			
	Group01	Group02	Group03	Group04	Group01	Group02	Group03	Group04
1980	0.20544	0.16655	0.11790	0.01167	0.48371	0.46442	0.31582	0.03038
1985	0.11654	0.15279	0.12797	0.02667	0.29228	0.45280	0.35213	0.07237
1990	0.10526	0.14149	0.10856	0.01796	0.25321	0.39112	0.28327	0.04192
1995	0.13623	0.14505	0.12802	0.03710	0.35084	0.43647	0.31704	0.09412
2000	0.09570	0.15726	0.11744	0.05305	0.25125	0.43318	0.31754	0.14103
2005	0.10505	0.13226	0.13601	0.05486	0.28296	0.36919	0.35015	0.15188
2010	0.10183	0.13609	0.13010	0.03590	0.27223	0.37484	0.34094	0.08624
2011	0.10164	0.12941	0.12351	0.03381	0.26244	0.36012	0.32427	0.08273

Data : Food balance sheets of FAO (1970~2011)

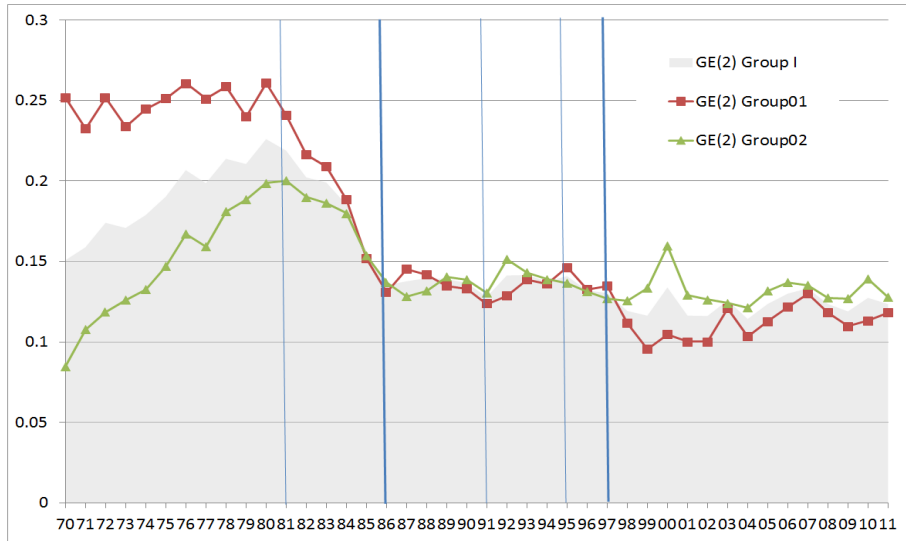
Note : Group 01 & 02 are high & upper middle and Group 03 & 04 are lower middle & low income countries groups.

우선 지금까지의 불균등도 분해결과를 Fig. 3에서는 상위 소득그룹(group I)의 불균등도 변화를 최상위(group 01) 및 중상위(group 02)의 분해결과와 함께 비교하였고 Fig. 4에서는 하위 소득그룹(group II)의 불균등도 변화를 최상위(group 01) 및 중상위(group 02)의 분해결과와 비교하였다. 그리고 마지막으로 Fig. 5을 통해서 최상위, 중상위, 중상위, 최하위 소득 그룹간의 불균등도 변화와 수준 간 비교를 통해 종합적 추론을 제시하고자 한다. 동태적 변화추이뿐만 아니라 불균등도 수준의 비교를 위해, 지수화(1970=100)된 앞의 Fig. 1과 Fig. 2과는 달리 Fig. 3, Fig. 4 그리고 Fig. 5은 지수화하지 않은 불균등도 분석결과를 그대로 제시하고 있다.

Fig. 3을 보면, 상위그룹의 불균등도는 대체로 최상위와 중상위 소득그룹의 불균등도를 평균적으로 반영하고 있음을 볼 수 있다. 그러나 최상위와 중상위의 불균등도 간에는 몇 가지 차이점들이 존재함으로 상위그룹의 불균등도를 해석함에 있어 주의할 필요가 있다. 먼저 1970~80년 동안의 상위그룹의 불균등도 상승은 주로 중상위 소득그룹의 자급률 불균등도 상승에 의한 것으로 판단할 수 있다. 이 시기 최상위 소득그룹의 불균등도는 큰 추세 변화를 보이지 않고 있기 때문이다. 한편 이 시기의 불균등도는 최상위그룹이 중상위그룹보다 높은 반면 1990년대 이후에는 중상위그룹의 불균등도가 최상위그룹보다 높아졌다.

Fig. 4에서도 대체로 중상위와 최하위 소득그룹의 불균등도가 하위그룹의 불균등도에 평균적으로 나타나고 있음에도 불구하고 추론상의 주의가 요구된다. 우선 하위그룹 불균등도의 지속적 상승이 1970년대 후기에는 주로 중상위그룹이 1990년대 후기에는 최하위 그룹에 의한 것으로 추론된다. 왜냐하면 대체적으로 1990년대 초기까지 최하위 그룹의 불균등도는 큰 추세변화를 보이지 않고 있기 때문이다. 한편 2007~08년 전후의 하위 그룹의 자급

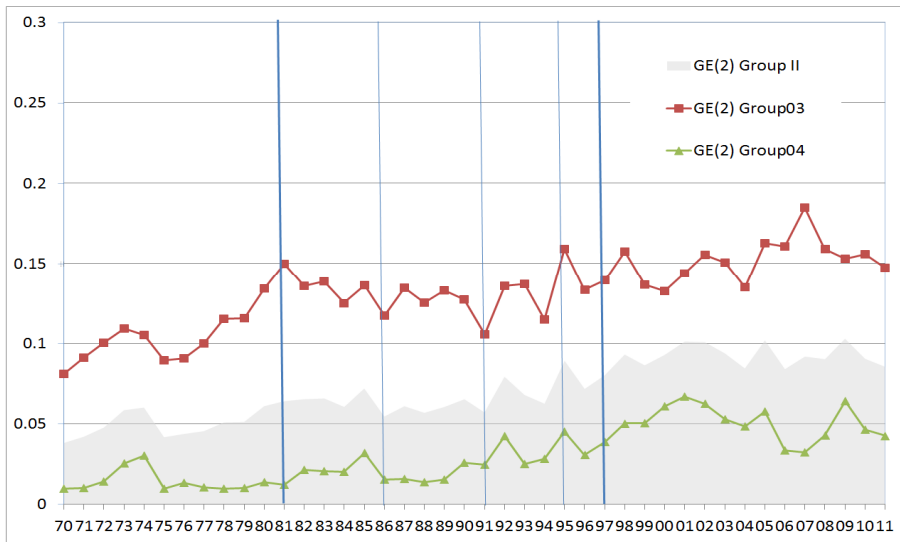
를 불균등도 변화를 이해하기 위해서는 중상위그룹과 최하위 그룹에서 보이고 있는 상반된 변화추이를 유의해야 할 것이다.



Data : Food balance sheets of FAO (1970~2011)

Note : Group I consists of high & upper middle income countries Groups 01 & 02.

Fig. 3. Decomposition of Group I into Group 01 & 02 in maize self-sufficiency rates.



Data : Food balance sheets of FAO (1970~2011)

Note : Group II consists of lower middle & low income countries Groups 03 & 04.

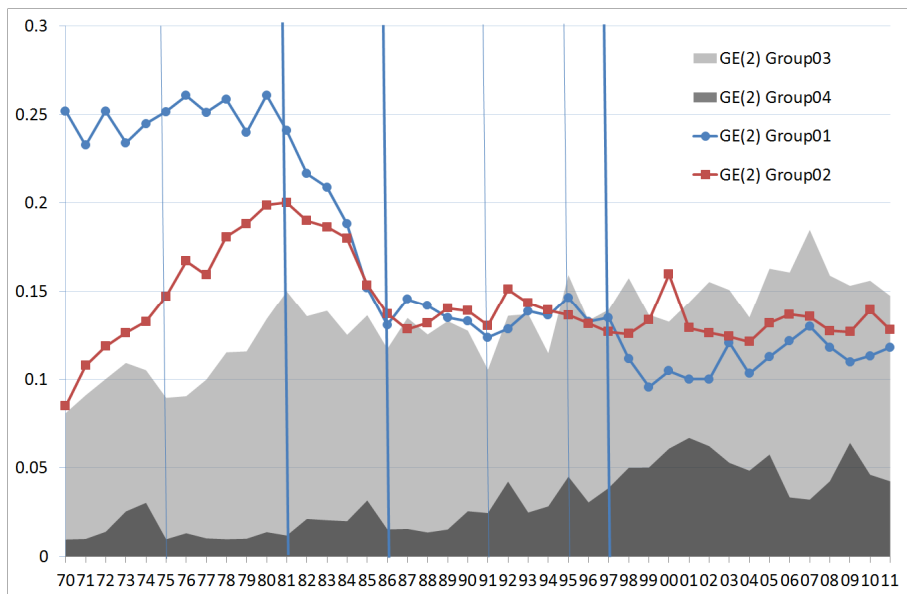
Fig. 4. Decomposition of Group II into Group 03 & 04 in maize self-sufficiency rates.

Fig. 3과 Fig. 4의 분석결과를 요약하면, 상위(group I) 소득그룹의 불균등도는 최상위와 중상위 소득그룹의 불균등도를 또한 하위(group II) 소득그룹의 불균등도는 중하위와 최하위 소득그룹의 불균등도를 각각 평균적으로 반영하고 있다. 그러나 평균적 대표성에도 불구하고 각각의 하위 소득그룹에서 발생하는 차이점들을 분해하여 분석할 필요가 있다.

한편 Fig. 1과 Fig. 2의 불균등도 분해분석에서는 전체 국가들 간의 불균등도와 그 하위 그룹인 상위와 하위 소득그룹간의 관계는 평균적인 대표성관계가 아님에 주의할 필요가 있다. 즉, 전체 불균등도의 변화추이는 하위 소득그룹 내의 불균등도 변화추세를 따르고 있으며, 상위 소득그룹 내의 자급률 불균등도는 1980년도를 기점으로 지속적으로 하락하고 있다.

4. 소득수준상의 국가그룹별 자급률의 불균등도 분석

마지막으로 Fig. 5을 통해 세계은행의 국가분류를 이용한 최상위, 중상위, 중하위, 최하위 소득그룹들 간의 옥수수 자급률 불균등도의 수준과 변화추이를 비교분석함으로써 다음과 같은 종합적 추론이 가능하다.



Data : Food balance sheets of FAO (1970~2011)

Note : Group 01 & 02 are high & upper middle and Group 03 & 04 are lower middle & low income countries.

Fig. 5. Four sub-group decomposition of inequality estimates in maize self-sufficiency rates.

우선 자급률 불균등도 수준을 비교해 보면 최하위 소득그룹의 불균등도가 가장 낮은 수준을 지속적으로 유지하고 있다. 반면 나머지 소득그룹의 불균등도 수준은 1986년도 이전 기간과 1997년 이후 기간에 완전히 서열구조가 역전되고 있다. 즉, 1986년 이전 동안에는 최상위, 중상위, 중하위였던 서열구조가 1997년 이후 최근 까지 중하위, 중상위, 최상위의 순서로 바뀌고 있는 것을 알 수 있다. 한편 1986~97년 기간에는 최상위와 중상위의 불균등도가 서로 바뀌는 가운데 중하위의 불균등도와 대체로 유사한 수준을 유지하고 있다.

한편 자급률 불균등도의 변화추이를 전체적으로 살펴보면, 최하위와 중하위 소득그룹 각각의 불균등도는 지속적으로 상승하고 있는 가운데, 중상위와 최상위그룹 각각의 불균등도는 1981년 이후 하락하고 있는 경향을 보이고 있다. 이를 시기별로 나누어 보다 상세히 살펴보면 다음과 같다.

먼저 1970년 대비 50%까지 상승했던 1981년까지의 기간을 살펴보면, 이 기간의 자급률 불균등도 상승(Fig. 1)은 주로 중상위와 중하위 소득그룹 각각의 불균등도 상승 때문인 것으로 추론할 수 있다. 왜냐하면 최상위와 최하위 소득그룹 각각의 불균등도는 대체로 보험세를 유지하고 있기 때문이다. 한편 70년대 중반의 전반적 변동성은 주로 중하위와 최하위 소득그룹의 변화에 기인하는 것으로 판단된다.

이후 정부의 적극적 정책개입이 있었던 1980~86년까지의 기간 동안에 나타나는 전체 불균등도의 급격한 하락(Fig. 1)은 주로 정책 활용의 여력이 높은 최상위 그리고 중상위 소득 국가들에서 발생하고 있음을 알 수 있다. 반면에 중상위 소득 국가그룹의 불균등도 하락은 그리 크지 않았으며, 최하위 소득 국가그룹의 자급률 불균등도는 오히려 상승한 것으로 나타났다.

한편 대체로 1986년도 특히 1991년도 이후 최근까지 발생된 전체 자급률 불균등도 재상승(Fig. 1)은 주로 최하위와 중하위 소득그룹 내에서 발생한 것으로 추론할 수 있다. 반면 최상위 소득그룹 내의 불균등도는 정책개입시기인 1981~86년에 이어 UR협정발효 초기인 1995~99년에 다시 한 번 크게 하락하고 있다.

IV. 요약 및 결론

본 논문은 1980년대의 정책적 개입과 우루과이라운드(UR)협상 전후로 옥수수 자급률의 국가 간 불균등도가 국가유형별로 어떠한 변화추이를 따르고 있는지를 분석하는 것을 주요 목적으로 하였다. 국가 간 불균등도는 일반화된 엔트로피 (Generalized Entropy: GE) 및 앳킨슨(Atkinson: A) 불균등지수(inequality index)를 통해 측정하였으며, 이들 불균등지수의 하위그룹 간 분해의 일관성(sub-group consistency)을 활용, 세계은행의 소득수준별 국가분류 방식으로 옥수수 자급률의 불균등도를 국가그룹별로 분해하여 실증분석하였다.

분석결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 전체 국가들 간의 자급률 불균등도는 1970년도 이후 지속적으로 상승하였다. 특히 정책개입이 적극화된 1980년대 들어 하락추세로 전환하였으나 UR협상을 전후로 다시 상승추세로 반전하였다.

둘째 상위 및 하위 소득그룹으로 불균등도를 분해하여 비교분석한 결과, 전체 불균등도의 변화추이는 주로 하위 소득그룹의 불균등도 변화추세에 따라 결정되고 있는 것으로 추론되었다. 한편 상위 소득그룹의 자급률 불균등도는 1980년대의 정책개입 이후로 지속적인 하락 추세를 보이고 있다. 반면에 하위 소득그룹의 불균등도는 1980년대에 들어 상승세가 안정추세로 전환되는 듯하다가 UR협상 전후로 다시 추가적인 상승추세를 보이고 있다.

셋째, 상위그룹의 불균등도는 최상위와 중상위 소득그룹의 불균등도를, 또한 하위그룹의 불균등도는 중하위와 최하위 소득그룹의 불균등도를 각각 평균적으로 반영하고 있는 것으로 보인다. 그러나 상위그룹에서 최상위와 중상위 소득그룹의 불균등도가 대체로 UR협상을 전후하여 뒤바뀐 서열구조를 보이고 있다. 또한 하위그룹에서도 1980년대를 전후로 큰 변화추이를 보이지 않던 최하위 소득그룹의 불균등도가 UR협상 전후로 상승세로 전환됨에 따라 하위 소득그룹의 지속적인 상승추세를 강화하고 있다. 이러한 점에서도 불균등도에 대한 하위그룹으로의 분해를 통한 비교분석이 필요하다는 점을 확인할 수 있다.

넷째, 소득그룹별로 자급률 불균등도를 살펴보면 서로 각기 상이한 특징을 보여주고 있음을 알 수 있다. 먼저 최상위 소득그룹 내의 불균등도는 1980년도까지 높은 수준에서 보합세를 보이다가 1980년대의 정책적 개입과 1990년대 후기의 UR협상을 개기로 두 번의 급격한 하락추세를 보이고 있다. 한편 중상위 소득그룹의 불균등도는 1980년도를 기점으로 상승세에서 하락세로 급격한 전환 이후 UR전후로 지속적으로 하락하였다. 그러나 중하위 소득그룹은 1980년대 초기의 안정세가 유지되지 못하고 UR협상 전후로 다시 상승세로 반전되었다. 또한 1980년대 전후로 낮은 수준을 유지하던 최하위 소득그룹의 자급률 불균등도는 UR협상을 전후로 급격하게 상승하고 있다.

본 논문의 실증분석결과를 종합해 볼 때 시기별로 다음과 같은 정책적 시사점에 대한 추론이 가능할 것이다. 1980년대의 정책적 개입은 최상위 및 중상위 소득그룹 각각 국가별 불균등도를 현저히 낮춘 반면, 중하위 소득그룹의 불균등도의 저하는 이보다 낮았으며 최하위 소득그룹의 불균등도는 오히려 상승하였다. 한편 UR협상발효 이후 최상위 그룹의 불균등도는 추가로 낮아진 반면 UR협상 전후로 최하위 그룹의 자급률 불균등도는 현저히 상승하였다. 또한 UR협상 전후로 중상위 소득그룹의 자급률 불균등도는 지속적으로 낮아진 반면, 중하위 소득그룹의 불균등도는 지속적 상승추세를 나타내고 있다.

한편 소득수준별 불균등도 분석결과가 2007~08년도 전후의 가격급등에 따른 옥수수 자급률 불균등도의 추가 상승을 시사하고 있다. 그러나 자료의 한계로 인해 최근 동향에 대한 본격적인 분석이 이루어지고 있지 않다는 점에서, 향후 최근의 추세변화에 대한 추가 연구가 필요하다 하겠다. 아울러 옥수수 품목뿐만 아니라 다른 주요 품목에 대한 추가 연

구를 통한 비교분석과 이에 따른 정책적 시사점에 대한 추론 역시 필요하다.

[Submitted, January. 21, 2016 ; Revised, February. 13, 2016 ; Accepted, February. 20, 2016]

References

1. Deneulin, S. and L. Shahani. 2009. An Introduction to the Human Development and Capability Approach, International Development Research Centre.
2. Foster, J., S. Seth, M. Lokshin, and Z. Sajaia. 2003. A Unified Approach to Measuring Poverty and Inequality. The World Bank.
3. Jenkins, S. P. and P. V. Kerm. 1995. Accounting for Inequality Trends: Decomposition Analyses for the U.K., 1971-86. *Economica*. 62: 29-63.
4. Joen, Y. H. and B. I. Ahn. 2015. Analysis of the World's Inequality and Polarization of Food Self Sufficient Rate. *Korean Journal of Agricultural Economics*. 56(1): 71-97.
5. Jun, I., B. R. Kim, and Y. T. Kim, 2011. A New Approach to Food Security Index of Korea. *Korean Journal of Agricultural Economics*. 52(2): 77-102.
6. Kim, J. J., G. Y. Kim, M. J. Gong, S. Y. Choe, D. J. Lee, and J. H. Chae. 2014. Development of International Grain Early Warning System. M128. Korea Rural Economic Institute.
7. Kim, T. H. and J. Y. Kim. 2013. Development of Food Security Index. P185. Korea Rural Economic Institute.
8. Park, H. I., H. C. Kang, H. N. Kim, S. H. Lim, and Y. S. Moon. 2011. New Global Food Security Strategy of the Food Crisis Era. Samsung Economic Research Institute.
9. Shorrocks. A. F. 1984. Inequality Decomposition by Population Subgroups. *Econometrica*. 52: 1369-1388.
10. Wright, B. 2014. Global Biofuels: Key to the Puzzle of Grain Market Behavior. *The Journal of Economic Perspectives*. 28(1): 73-97.