

한국 농업의 성장회계 분석: 1970-2010년

박춘성* 이광훈**

Keywords

성장회계(growth accounting), 농업(agricultural sector), 총요소생산성(TFP)

Abstract

A growth accounting analysis of the Korean agricultural sector is carried out using time series data for the period 1970-2010. The results show that the average growth rate of Korean agricultural sector during the period is 2.24%, to which total factor productivity contributes 1.86%p and capital stocks contribute 2.13%p while labor and land contribute -1.41%p and -0.36%p respectively. Additional analyses show that sharp successive drops in the growth rate of agricultural GDP during the 1990s and 2000s are mainly attributed to sharp declines of total factor productivity during the same period. This implies that policies for encouraging agricultural growth should be targeted at raising incentives for investment in R&D and human capital formation, which help enhance agricultural productivity.

차례

1. 서론
2. 자료의 구축
3. 성장회계 분석
4. 결론

* 제1저자, 농업정책자금관리단 투자관리부장.

** 교신저자, 중앙대학교 경제학부 교수, glee@cau.ac.kr.

1. 서론

농업 분야는 꾸준한 성장에도 불구하고 다른 산업 분야의 고도성장으로 인해 국내총생산(GDP)에서 차지하는 농업 생산의 비중은 1970년 23.2%에서 2010년 2.0%로 지속적으로 낮아졌다. 성장률 측면에서도 1970년대 연평균 1.29% 성장을 하였다가, 1980년대 들어서 성장률이 3.53% 대폭 상승하였으나, 이후 1990년대 2.76%, 2000년대 1.38%로 성장률이 지속적으로 낮아졌다. 특히 최근에는 농업 분야의 성장이 정체되거나 저성장하는 모습을 보이고 있다.

경제 혹은 산업의 성장은 크게 보면 생산요소 투입의 증가와 생산성 증가에 의해 이루어진다. 국내 농업의 성장 혹은 성장의 지체를 분석함에 있어서도 어떠한 요인들이 그러한 성장 혹은 성장지체에 기여하고 있는가를 분석하는 것이 중요한 의미를 갖는다. 예컨대, 농업 부문의 성장에 있어서 과연 생산성의 향상이 주로 기여를 해 온 것인지, 아니면 노동, 자본, 토지 등의 농업 생산요소들의 투입 증가가 주로 기여를 해 온 것인지에 따라서 최근의 성장 지체에 대한 처방이 달라질 수 있다.

본 논문은 성장회계(growth accounting)방법을 적용하여, 한국 농업의 성장을 토지, 노동 및 자본 등의 생산요소 투입 증가로 인한 부분과 총요소생산성(total factor productivity: TFP)의 증가로 인한 부분으로 분해하여 한국 농업의 성장요인을 분석해 보고자 한다. 성장회계는 Solow(1956) 등의 신고전학과 성장모형에 기초하여 경제성장의 원천을 실증적으로 측정하는 것으로 총산출의 증가를 자본·노동 등의 요소투입 증가에 의해 기여된 부분과 요소투입의 증가로 설명할 수 없는 나머지 부분으로 분해하는 방법이다. 여기서 요소투입의 증가로 설명할 수 없는 나머지 부분이 총요소생산성으로 지칭되며, 주로 기술진보나 인적자본의 축적이 이러한 총요소생산성을 향상시키는 주된 요소들이다.

성장회계 방식에 의한 산업별 성장요인 분석에 대한 연구는 많이 이루어져 왔으나, 산출량 및 투입요소에 대한 일관성 있고 적절한 의미를 갖는 통계자료 확보의 제약 등으로 인해 농업분야에 대한 성장회계 분석은 많지 않은 실정이다. 한국농업의 성장과정과 생산성에 대한 연구는 노동이나 토지 등 개별적 요소의 생산성(partial factor productivity)을 중심으로 분석되는 경우가 많았다.¹

그러한 가운데서도 농업 부문에 초점을 맞춘 총요소생산성(TFP)에 대한 분석은 황수

1 이러한 연구들로서 허신행·하현철(1985), 유종완(1985), 신기엽(1991) 등이 있다.

철(1996), 권오상·김용택(2000)에 의해 연구되었다. 황수철(1996)은 1955~1992년간 자료를 이용하여 분석하였으며, 전체 3.1%의 성장 중 생산요소 투입과 총요소생산성(TFP)이 각각 1.8%, 1.3%씩 성장에 기여한 것으로 분석되었다. 권오상·김용택(2000)은 1971~1998년간 한국농업의 생산성 변화를 계측하였는데, 총산출은 2.62% 증가하는데 반해 총투입은 0.36% 증가하는데 그쳐 연평균 약 2.26%의 총요소생산성 증가가 발생한 것으로 나타났다.

김종일(1998)과 표학길 외(2009)는 여러 산업에 걸친 비교·분석을 하면서 농업 부문을 포함시킨 경우이다. 김종일(1998)은 1970년에서 1986년 사이 9개 산업의 성장요인을 분석하면서, 농림수산업의 경우 2.78% 성장 중 투입요소인 자본과 노동은 각각 10.99%, -1.81% 증가하였고, 총요소생산성(TFP)은 -1.99%로 나타났다. 반면에 표학길 외(2009)는 전체 산업 차원에서 1970년에서 2007년 사이의 총요소생산성(TFP)을 분석하면서, 농업 총산출 2.42% 성장에 대해, 노동투입 -1.15%, 자본스톡 2.55%씩 증가하는 것으로 분석되었고, 에너지, 중간재, 서비스 등의 기여도를 고려할 경우 총요소생산성(TFP)의 연평균증가율은 0.00%로 분석되었다.

하지만, 분석의 목적과 이용 자료의 한계 등으로 인해 이와 같은 기존 연구들은 좀 더 엄밀하고 정확한 농업 생산성 추계를 위해 개선될 여지가 있다. 특히 김종일(1998)과 표학길 외(2009)는 다른 여러 산업들과의 비교를 위한 목적 때문에 농업에서의 필수 생산요소인 토지를 투입요소에 포함시키고 있지 않다는 한계를 가지고 있다. 또한 황수철(1996), 권오상·김용택(2000)은 농업 분야에 초점을 맞춘 연구들은 토지를 생산요소로서 포함하고 있으나, 실제 생산에 서비스를 제공하는 경지이용면적 대신에 경지면적을 사용하고 있다. 또한 김종일(1998), 표학길 외(2009)에서는 다른 산업들과 마찬가지로 취업자 수를 농업 부문의 노동투입으로 사용하고 있는데, 가족노동의 비중이 절대적인 농업에서는 취업자 수가 실질적인 노동투입량을 제대로 반영하지 못하게 되고, 이에 따라 노동 보수의 추계에 있어서도 부정확한 결과를 낳게 된다. 황수철(1996), 권오상·김용택(2000)에서는 이러한 문제를 인식하고 실질적 노동투입량의 계산을 위한 방법을 제시하고 있으나 여전히 개선의 여지가 있다. 또한 투입요소의 소득분배율을 추계하기 위해 필요한 토지보수와 자본보수를 토지 및 자본스톡에 일정한 이자율을 일괄적으로 곱해서 추계하는 등 간편하지만 비판의 여지가 큰 방법을 적용하고 있기도 하다.

본 논문에서는 성장회계 방법을 적용하여 한국농업의 성장요인을 분석함에 있어 산업적 특성을 반영하기 위해 경작이용면적 자료를 토대로 토지를 생산요소에 포함시키고, 노동투입 변수로 실질적인 노동투입시간을 계산하여 적용하였다. 또한 노동보수를

의 산정에 있어서도 노동투입에 따른 실질적인 노동보수를 추계하여 적용하였다. 또한 토지보수율 산정에 있어서는 논밭경지면적에 대한 실질적인 임차료를 추계하여 이용하였다.

이러한 분석을 통해 우리나라 농업 부문의 성장요인을 정량적으로 규명함으로써, 한국 농업의 지속적인 성장을 도모하기 위한 전략과 향후 10년 동안 농림어업 부가가치를 1.5배로 늘리겠다는 정부의 계획² 등에도 정책적 시사점을 제공할 수 있을 것으로 본다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서 분석에서 사용될 성장회계 방법을 간단히 설명하고, 이를 적용하기 위해 필요한 산출, 노동, 토지, 자본 및 각 요소별 소득 분배율 등에 대한 시계열 자료들의 구축 과정과 특징들을 제시한다. 제3장에서는 성장회계 분석의 결과를 제시하고, 이를 토대로 요인별·기간별 농업 분야 성장의 요인들을 분석한다. 마지막 장은 본 논문의 주요 내용을 요약하고, 분석의 결과가 향후 한국농업의 지속적인 성장을 위해 시사하는 바를 정리한다.

2. 자료의 구축

2.1. 성장회계 분석

본 연구에서는 Solow(1957)에서 제시된 성장회계(growth accounting) 방법을 이용하여 농업의 총요소생산성을 분석하고자 한다. 이를 위해 농업 부문에 대해 다음과 같은 규모에 대한 수익 불변(constant returns to scale: CRS)을 나타내는 콥-더글라스(Cobb-Douglas) 생산함수를 가진 대표적 기업이 완전 경쟁 하에 생산을 한다는 통상적 가정을 한다.

$$(1) \quad Y_t = A_t K_t^{1-\alpha-\beta} L_t^\alpha T_t^\beta$$

식의 Y_t , A_t , K_t , L_t , T_t 는 각각 t 기 총산출, 총요소생산성, 자본, 노동, 토지이다. 경제

2 “농림수산물·농산어촌 비전 2020”을 통해 2008년 23조 원인 농림어업 부가가치를 2020년까지 35조 원으로 늘리겠다고 발표하였다(농림식품수산부, 2010).

총산출은 생산액이 아닌 부가가치(GDP)를 이용하였으며, 따라서 중간재는 생산요소로서 고려되지 않는다. 토지 의존도가 높은 농업 분야의 산업적 특성을 고려하여 토지를 투입요소에 포함시켰다. 여기서 노동과 토지의 산출 탄력성 α, β 는 각각 완전 경쟁의 가정 하에서 해당 생산요소에 대한 소득 분배율과 같아지게 된다. 즉 임금율과 토지임차요율을 각각 w, η 라 하면, 완전 경쟁 하에서 다음과 같이 α, β 가 계산될 수 있으며, 자본의 산출 탄력성은 CRS 가정에 의해 이처럼 계산된 α, β 로부터 도출된다.

$$(2) \quad \alpha = \frac{wL}{Y}, \quad \beta = \frac{\eta T}{Y}$$

식 (1)의 양변에 로그를 취하면, 다음과 같은 식을 얻을 수 있다.

$$(3) \quad \ln Y_t = \ln A_t + (1 - \alpha - \beta)\ln K_t + \alpha \ln L_t + \beta \ln T_t$$

식 (3)으로부터 차분을 취해주면, 한국 농업의 t기 성장률은 다음과 같이 총요소생산성의 증가와 자본과 노동투입, 토지이용면적의 증가에 의하여 설명되는 것으로 표현할 수 있다.

$$(4) \quad \begin{aligned} \ln Y_t - \ln Y_{t-1} = & \ln A_t - \ln A_{t-1} + (1 - \alpha - \beta)(\ln K_t - \ln K_{t-1}) \\ & + \alpha (\ln L_t - \ln L_{t-1}) + \beta (\ln T_t - \ln T_{t-1}) \end{aligned}$$

성장회계분석은 식(4)을 토대로 하여, Y_t, K_t, L_t, T_t 에 대한 시계열 자료와 식(2)를 바탕으로 계산된 산출탄력성 α, β 의 값을 바탕으로 이루어진다. 즉 이들 자료를 바탕으로 총산출의 성장률에 대한 자본, 노동, 토지 등의 생산요소 투입 증가의 기여분을 계산하고, 생산요소 투입의 기여분으로 설명되지 않는 나머지 총산출의 성장률 부분을 다음의 식(5)에 의해 계산하여 이를 총요소생산성의 증가에 의한 성장률 기여분으로 파악하는 방식으로 이루어진다.

$$(5) \quad \begin{aligned} \ln A_t - \ln A_{t-1} = & \ln Y_t - \ln Y_{t-1} - (1 - \alpha - \beta)(\ln K_t - \ln K_{t-1}) \\ & - \alpha (\ln L_t - \ln L_{t-1}) - \beta (\ln T_t - \ln T_{t-1}) \end{aligned}$$

2.2. 산출 및 투입요소 통계자료

2.2.1. 산출량

생산에서 중간재투입을 차감한 부가가치(Value Added)를 의미하는 농업 분야의 국내총생산(Gross Domestic Product, GDP)을 본 연구의 산출량 분석대상으로 하였다. 이러한 방법의 대안으로서 생산액을 산출량 분석대상으로 하고 대신에 생산요소에 중간재투입을 고려할 수도 있으나, 일반적인 방법은 아니다.

표 1. 국내총생산(명목) 및 구성비

단위: 십억 원, %

구분	국내총생산(GDP)			구성비	
	국내총생산	농림어업	농업	농림어업	농업
1970	2,775.1	736.7	642.4	26.5	23.2
1980	39,109.6	5,576.0	4,763.4	14.3	12.2
1990	191,382.8	14,998.3	12,989.5	7.8	6.8
2000	603,236.0	24,939.1	21,539.7	4.1	3.6
2010	1,172,803.4	27,018.7	22,933.0	2.3	2.0

자료: 한국은행, 국민계정

국민계정에서 집계하는 농림어업부문 국내총생산(GDP)은 ①재배업, ②축산업, ③임업, ④어업, ⑤농림어업서비스로 구성되어 있으며, 농업분야 국내총생산(GDP)은 ①재배업과 ②축산업, 농업서비스를 더해 분석하였다. 다만 별도로 분리 집계되지 않는 농업서비스는 ⑤농림어업서비스의 집계치를 이용하여 전체 농림어업생산(①~④)에서 차지하는 농업생산(①~②)의 비중을 이용하여 추계하였다.

국내총생산(GDP)에서 차지하는 농업 부문의 비중은 경제 구조의 고도화와 더불어서 1970년 23.2%에서 1980년 12.2%, 1990년 6.8%, 2000년 3.6%, 2010년 2.0%로 계속적으로 낮아지고 있다. 선진국들의 농림어업 부가가치 비중³이 1%에서 2% 내외임을 감안할 때, 이러한 비중 감소는 경제 구조의 고도화에 따른 자연스러운 현상이라고 할 수 있다.

3 2008년 농림어업 부가가치 비중은 일본 1.4%, 미국 1.1%, 영국 0.9%, 프랑스 2.0% 등이다 (자료: 통계청, 원자료: UN SNA).

2.2.2. 노동투입

일반적인 성장회계 분석에서는 노동투입으로 취업자 수를 이용하고 있으며, 농업분야에 대한 성장회계분석을 수행한 일부 연구들도 이를 따르고 있다.⁴ 하지만 농업분야에 있어서 노동투입의 대부분을 가족노동에 의존하고 고용노동의 비중은 10%를 조금 넘는 수준인 점을 감안할 때, 이러한 취업자 수는 농업분야에서는 적절한 척도가 되기 어렵다. 또한 취업자 수를 대신하여 농업분야 노동투입에 대한 자료로 이용할 수 있는 농가인구의 경우도, 남녀 구성, 연령별 구성, 농업 종사 여부 등을 파악하기 어렵기 때문에, 농업의 실질적인 노동투입 정도를 파악하는 데 역시 한계를 가질 수밖에 없다.⁵

표 2. 농가 및 전체 노동투입시간

단위: 시간, %

구분	농가당 연간 노동투입시간			노동투입시간			
	남자 (구성비)	여자 (구성비)	합계	여자/남자임금 (5년 이동 평균)	농가당 연간 환산 노동시간 (시간)	농가구수 (천호)	전체 (백만 시간)
1970	1,452.6 (67.4)	702.3 (32.6)	2,154.8	0.677	1,928.0	2,483.3	4,787.9
1980	1,040.9 (57.4)	773.1 (42.6)	1,814.0	0.732	1,606.5	2,155.1	3,462.1
1990	839.6 (52.7)	753.1 (47.3)	1,592.7	0.716	1,379.0	1,767.0	2,436.7
2000	660.9 (52.2)	605.2 (47.8)	1,266.1	0.704	1,086.7	1,383.5	1,503.4
2010	553.3 (52.1)	507.7 (47.9)	1,061.0	0.658	887.2	1,177.3	1,044.5

자료: 통계청, 국가통계

본 논문에서는 농업 생산을 위해 실제로 투입된 연간 노동시간을 별도로 추계하여 성장회계 분석을 위한 노동투입 자료로 이용하였다.

4 김종일(1998), 표학길 외(2009) 등에서 취업자 수를 노동투입자료로 이용하고 있다.

5 황수철(1996)에서는 15세 이상 농가인구를 기초로 경제활동인구조사의 관련 지표를 활용하여 농업 부문 노동투입량을 추계하고 있으며, 권오상·김용택(2000)의 경우에는 가구당 영농시간에 가구수를 곱한 후, 여기에 남녀비율을 반영하여 수량지수와 질적 변화지수를 구하고 있다.

농가당 연간 노동투입시간은 1970년 2,154.8시간에서 2010년 1061.0시간으로 절반 이하로 줄었으며, 농가구수 역시 1970년 2,483천 가구에서 2010년 1,177천 가구로 절반 이하로 줄었다. 여기서 주목할 점은 같은 기간 동안 전체 노동투입시간은 절반 수준으로 줄었지만, 남자는 1/3 가까이 크게 줄었고 여자는 비교적 큰 변화를 보이지 않고 있다. 따라서 좀 더 실질적인 연간 노동투입시간의 추계를 위해서는 남녀 노동시간에 대한 질적인 차이를 반영해 주어야 한다. 그런데 이러한 질적 차이는 효율적인 노동시장을 가정할 경우 남녀의 평균 노임단가의 차이에 의해 반영된다고 볼 수 있다. 따라서 여자 노동시간 1시간의 남자 노동시간으로의 환산비율을 남녀 노임단가의 비율로 구하여 적용하였으며, 연도별 변동성을 평활화(smoothing)하기 위해 남녀 노임단가 비율의 5년 이동 평균을 계산하여 이용하였다. 농업 생산을 위해 실제로 투입된 연간 노동시간은 이렇게 남녀 간의 질적 차이를 고려하여 계산된 농가당 연간 환산 노동투입시간을 전체 농가수로 곱하여 추계하였다.

2.2.3. 노동소득 분배율

농림어업 피용자보수는 1970년에서 1999년까지 기간의 평균이 11.2%로서 경제 전체의 피용자 평균 보수율 41.4%보다 훨씬 낮게 나타나고 있다. 이것은 노동투입에서 설명한 바와 같이 농림어업의 경우 비임금 근로자인 가족 종사자가 대부분을 차지하기 때문이다. 따라서 가족노동의 비중이 높은 농업의 산업적 특성을 고려하면 피용자보수율을 농업부문의 노동소득분배율 기준으로 사용하는 데는 무리가 있다.⁶

6 황수철(1996)은 추계한 농업취업자수에 연간 평균노동일수와 농업일일노임을 곱해 농업임금을 구했다. 김종일(1998)은 농림어업의 경우 자영업자의 비중이 매우 높아 총노동소득은 피용자보수에 영업잉여의 절반을 더하여 계산하였다. 표학길 외(2009)는 전체 취업자보수를 이용하였다.

표 3. 노동보수 및 노동보수율

단위: 원/일, 십억 원, %

구분	노임단가		노동보수			노동보수율
	남자	여자	명목가격	농업노동 임금지수 (2005=100)	실질가격	
1970	579	392	287.6	1.0	28,764.8	44.8
1980	6,509	4,841	2,476.1	11.4	21,720.3	52.0
1990	18,563	13,223	5,637.6	32.1	17,562.8	43.4
2000	48,039	32,292	7,540.1	81.1	9,297.2	35.0
2010	76,172	49,265	8,631.9	125.3	6,889.0	37.6
전체평균						38.9

자료: 통계청, 한국은행

이에 따라, 본 연구에서는 농가당 연간 노동환산일수에 1일 노임단가를 곱하여 농가의 연간 노동보수를 구하고, 여기에 전체 농가수를 곱하여 전체 노동보수를 구한 후, 이를 총생산으로 나누어 노동보수율을 추계하였다. 이러한 계산에 있어서, 비임금 근로자의 노임단가를 임금노동에 따른 노임단가와 동일하게 적용하였다. 이렇게 계산된 농업부문에 대한 노동보수율은 38.9%로 국내총생산에 대한 전체 피용자보수 비율 41.4%와 근접한 수준을 보이고 있음을 할 수 있다.

또한 노동 보수의 실질화에 농업노동임금지수⁷를 사용하였으며, 이를 통해 계산된 실질 가격 노동 보수의 총액은 명목 노임 단가의 증가에도 불구하고 노동 투입의 급격한 감소를 반영하여 꾸준히 감소하고 있는 것을 알 수 있다.

2.2.4. 토지투입

본 논문에서는 실질적으로 농업 생산에 대한 토지의 투입을 반영하기 위해 경지의 이용면적을 자료로 이용하였다. 경지이용면적은 농가수나 농가인구의 감소와 더불어 매년 꾸준히 감소하고 있다. 1970년 3,264천ha에서 2010년 1,820천ha로 1970년 대비 55.8% 수준을 나타내고 있다. 그런데 <표 4>에서 볼 수 있듯이 경지이용면적은 경지면적에 비해 상대적으로 크게 감소하고 있는 모습을 보이고 있다. 1970년 경지면적 대

7 한국은행 경제통계시스템에서 1959년부터의 농업노동임금지수가 제공되고 있다.

비 경지이용면적은 1.42배 수준이었으나, 2010년에는 1.06배로 경지이용면적이 경지면적과 거의 같은 수준까지 감소하였다. 이러한 점에서 황수철(1996), 권오상·김용택(2000) 등에서 경지이용면적 대신에 경지면적을 토지 투입에 대한 자료로 이용하였던 점은 중요소생산성 추계를 과소하게 하는 방향으로 영향을 주었을 것이다.

표 4. 경지면적과 경지이용면적 추이

단위: 천ha

제 목	국토면적 전 체	경지면적			경지이용 면적
		합계	논	밭	
1970	9,848	2,298	1,273	1,025	3,264
1980	9,899	2,196	1,307	889	2,765
1990	9,926	2,109	1,345	764	2,409
2000	9,946	1,889	1,149	740	2,098
2010	10,003	1,715	984	731	1,820

자료: 통계청

2.2.5. 토지소득 분배율

토지소득 분배율은 전체 토지보수를 총생산으로 나누어 계산하였는데, 전체 토지보수는 경지면적에 단위 면적당 연간 임차료를 곱해 추계하였다. 밭의 토지보수는 광역시와 제주도를 제외한 전국 시군의 2007년 10월부터 2010년 9월까지 3년간 실제 임차료를 분석⁸하여, 논임차료 대비 상대가격으로 추계하였다. 밭 임차료는 논 임차료의 1.2배인 것으로 분석되었으며 농업부문에 대한 평균 토지소득 보수율은 25.1%로 나타났다.⁹

8 농지은행(한국농어촌공사)의 3년(2007.10-2010.9)간에 걸친 전국 시군의 논과 밭(진흥지역) 임차료를 분석하였다.

9 황수철(1996)은 농가 호당 토지자산 평가액을 논밭면적으로 나누어 평당지가를 산출하고 여기에 전국의 논밭별 경지면적을 곱해 토지평가액을 삼고, 여기에 8%의 이자율을 일괄 적용하여 합계한 금액을 토지용역비로 간주하였다. 황수철(1996)의 1990년 토지에 대한 요소분배율은 57.5%로 본 연구의 1990년 33.7%보다 매우 높게 나타났다.

표 5. 토지임차료 및 토지보수

단위: 원/10a, 십억 원, %

구분	토지임차료 (논)	토지보수			토지보수율 (명목가격)
		합계	논	밭	각연도
1970	6,791	170.0	86.4	83.5	26.5
1980	52,874	1,255.2	691.0	564.2	26.4
1990	193,572	4,378.1	2,604.1	1,774.0	33.7
2000	245,009	4,990.5	2,815.2	2,175.4	23.2
2010	214,576	3,994.9	2,111.6	1,883.3	17.4
전체평균					25.1

자료: 통계청, 농산물생산비조사

2.2.6. 자본스톡

본 연구에서 사용하고 있는 자본스톡은 농가자산 통계를 이용하여 토지를 제외한 농가의 순고정자산을 이용하였다. 고정자산은 생산에 투입된 자산의 가치가 일시에 소모되지 않고 용역편익을 장기간에 걸쳐 제공하는 자산으로서 토지, 건물, 대농구(기계·기구·비품), 대동물, 대식물, 무형자산 등이 포함되며 감가상각된 부분을 제외한 순고정자산 자료의 이용이 가능하다. 고정자산의 감가상각 및 평가액 산출방법은 고정자산 중 토지, 대동물, 대식물과 유동자산은 연초, 연말 시가로 각각 평가하고 건물, 대농구(기계·기구·비품), 무형자산은 내용년수에 따라 평가한다.

표 6. 농가자산 및 자본스톡

단위: 천 원, 십억 원

연도	농가 자산			가구당 토지의외자산 (실질, 천 원)	농가구수 (천 호)	실질자본스톡 (십억 원)
	유동자산	고정자산				
		토지자산	토지의외자산			
1970	172	602	141	3,918	2,483	9,730.6
1980	1,588	9,610	2,185	8,031	2,155	17,926.6
1990	9,686	59,190	10,477	19,960	1,767	35,269.5
2000	34,057	81,231	44,687	49,470	1,383	68,440.5
2010	83,041	201,952	87,583	87,885	1,177	103,468.0

자료: 통계청, 농가경제조사

추계된 명목 고정자산을 실질 고정자산으로 전환하기 위해 국내총생산에 대한 지출 디플레이터 중 총고정자본형성의 설비투자(건물·영농시설), 건설투자(건축물), 무형고정투자(무형자산) 디플레이터를 이용하였다. 또한 농산물 생산자 물가지수의 농산식품 평균(대식물), 농가구입가격지수의 가축(대동물)과 농기구(대농구) 지수를 이용해 실질 고정자산을 추계하였다.

자본스톡은 이와 같이 계산된 토지자본을 제외한 가구당 실질 고정자산에 전체 농가수를 곱해 추계하였다.

3. 성장회계 분석

3.1. 산출 및 투입요소 증가율

2005년 가격으로 평가한 한국농업의 실질가격 국내총생산은 1970년 10조 2,547억 원에서 2010년 25조 1,299억 원으로 규모가 2.45배 커졌으며, 연평균 2.24%씩 성장해왔다. 반면에 투입요소인 노동투입시간과 토지이용면적은 같은 기간 동안 각각 연평균 -3.81%, -1.46%씩 감소하였다. 노동투입시간은 1970년 대비 2010년 21.3% 수준으로 줄었고, 토지이용면적은 55.5% 수준으로 감소하였다. 노동과 토지의 지속적인 감소에도 불구하고 자본스톡은 연평균 5.91% 증가해왔으며, 1970년 대비 2010년에 10.6배 가량 농업 분야 자본 스톡의 규모가 확대되었다.

표 7. 농업생산과 투입요소

단위: 십억 원, 백만시간, 천ha, 십억 원

구 분	농업GDP (실질가격)	노동투입시간	토지이용면적	자본스톡 (실질가격)
1970(A)	10,254.7	4,787.9	3,264	9,730.6
1980	11,671.7	3,462.1	2,765	17,926.6
1990	16,613.5	2,436.7	2,409	35,269.5
2000	21,892.0	1,503.4	2,098	68,440.5
2010(B)	25,129.9	1,044.5	1,820	103,468.0
B/A	2.451	0.213	0.558	10.633
평균증감율(%)	2.24	-3.81	-1.46	5.91

3.2. 성장회계 분석 결과

성장 회계 방법을 토대로 한국농업의 성장요인을 분석하기 위해 식(5)를 토대로 하여, 투입요소들로 고려된 노동투입시간과 토지이용면적, 자본스톡의 증가율에 각각의 소득분배율을 곱하여 요소투입 증가율의 성장 기여도를 추계하였고, 이들 요소투입 증가율의 기여분을 전체 성장률에서 차감하여 총요소생산성의 농업 성장에 대한 기여도를 계산하였다. 다만 산출탄력성 α , β 의 값을 소득분배율을 통해 계산함에 있어서 소득분배율의 5년 이동 평균값을 이용하였다. 이는 소득분배율은 매년 상당한 변동성을 나타내는데, 산출탄력성과 같은 기술적 특성이 이와 같이 변동한다고 보는 것은 현실적이지 않기 때문이다. 그렇다고 상당히 장기간에 걸친 분석 기간에 대해 일정하다고 볼 수도 없기 때문에 적절한 평활(smoothing)을 위해 5년 이동평균값을 취했다. 하지만 연도별 값을 이용하는 경우나 전체 기간의 평균값을 이용하는 경우의 계산 결과도, 5년 이동 평균값을 이용한 계산결과와 비교할 때 본 논문의 주된 결론에 영향을 주지 않는 수준의 차이만이 나타남을 확인하였다.

분석결과 한국농업의 지난 40년간의 연평균 2.24%의 성장에 있어서 노동과 토지는 각각 -1.41%p 및 -0.36%p를 기여한 것으로 나타났다. 즉 노동과 토지의 감소로 인해 농업 부문의 성장이 각각 1.41%p와 0.36%p씩 지체된 것이다. 반면에 자본스톡의 증가는 농업 성장에 있어서 2.13%p를 기여한 것으로 나타났다. 따라서 요소투입의 증가는 전체적으로 볼 때, 2.24%의 농업 성장에서 불과 0.36%p의 기여를 한 것으로 볼 수 있다.

반면에 총생산의 증가율에서 노동투입과 토지투입, 자본스톡의 기여분을 차감하여 계산된 총요소생산성은 연평균 1.88%p를 농업 성장에 기여한 것으로 나타났다.

결국 지난 40년 동안 한국농업의 성장을 이끌어 왔던 주된 성장요인은 요소투입 증가보다는 총요소생산성의 증가임을 알 수 있으며, 요소투입의 경우 자본스톡의 증가가 큰 기여를 해왔음에도 불구하고, 노동과 토지 투입의 감소에 의해 상당부분 그 기여분이 상쇄되어 왔다.

이러한 수치들은 기존 연구들과 다소 상이한 결과를 나타내고 있다. <표 8>은 기존 연구들의 총요소생산성 추계치와 기존 연구들의 분석기간에 대해 본 논문에서 사용한 모형과 자료를 이용하여 계산한 총요소생산성 추계치를 비교하여 제시하고 있다.

표 8. 기존 연구들과의 농업 총요소생산성 추계치 비교

단위: %

분석기간	총요소생산성		
	기존 연구		본 연구
1970 - 1991	황수철 (1996)	1.48	2.03
1971 - 1998	권오상·김용택(2000)	2.26	1.90
1970 - 1986	김종일(1998)	-1.99	2.01
1970 - 2007	표학길 외(2009)	0.00	1.58

총요소생산성의 추계에 있어서 생산요소로서 토지를 고려하지 않은 연구들의 경우 경작지의 감소로 인한 성장 지체 부분이 누락됨으로 인해 총요소생산성이 실제보다 과소하게 추계될 수밖에 없다. 실제로 김종일(1998)은 -1.99%, 표학길 외(2009)는 0.00%로 추계되는 등 생산성이 본 연구보다 크게 과소하게 추계되었음을 알 수 있다.

반면에 황수철(1996), 권오상·김용택(2000) 등의 경우에는 토지 투입을 고려하였으나, 이들의 연구에서 이용된 경지면적의 경우 경지이용면적에 비해 감소율이 훨씬 작다는 면에서 이 부분은 총요소생산성의 과소한 추계를 낳는 방향으로 영향을 미치게 될 것이다. 실제로 황수철(1996)의 경우 계산된 총요소생산성의 증가율이 1.48%로 같은 기간에 대해 본 연구에서 계산된 2.03%에 비해 낮게 나타나고 있다. 하지만 권오상·김용택(2000)의 경우에는 본 연구와 중첩되는 기간인 1970년에서 1991년에 대해 계산된 총요소생산성 증가율이 연평균 2.26%인데 반해 본 연구의 계산 결과는 1.90%로 본 연구에 비해 다소 높게 나오고 있다.

기간별로 분석결과를 구분하여 살펴보면, <표 9>에서 보듯이 한국농업의 국내총생산은 1980년대 3.53% 성장으로 정점을 기록한 이후, 1990년대 2.76%, 2000년대 1.38%로 성장률이 지속적으로 낮아지는 모습을 보이고 있다. 2000년대의 성장률은 1980년 냉해로 인한 비정상적 생산 감소를 겪음으로써 낮은 성장률을 기록했던 1970년대 성장률과 크게 다르지 않은 수준에 이르렀다.

이러한 농업 생산 성장률의 변화에 있어서, 토지의 농업 성장률에 대한 기여의 크기는 70~80년대에 비해 90년대 및 2000년대의 기여분이 0.1%p가량 작은 값을 나타내고는 있으나, 대체로 그 평균치인 -0.36%p 전후에서 비교적 안정적인 값을 나타내고 있다. 노동투입의 농업 성장률에 대한 기여분은 90년대에 다른 기간에 비해 비교적 큰 폭의 감소를 기록하는 것으로 나타나고 있으나, 2000년대 들어서 그 감소폭이 완화되었다. 자본 스톡의 농업 성장률에 대한 기여분의 경우에는 70년대와 90년대가 80년대

와 2000년대에 비해 약 1%p가량 높은 것으로 나타나고 있어 기간별로 상당한 차이를 나타내었다.

토지, 노동, 자본 등 요소투입 전체의 농업 성장에 대한 기여분은 자본스톡의 증가로 인한 기여가 노동 및 토지 투입의 감소로 인해 상쇄하게 되어 그 절대 크기가 총요소생산성의 기여분에 비해 작으며, 70년대와 90년대에는 양(+)의 기여를 한데 반해 80년대와 2000년대에는 음(-)의 기여를 했다.

표 9. 투입요소 및 총요소생산성의 성장 기여분 및 기여율

단위: %p, %

	농업GDP		TFP		요소투입							
	합계	합계	기여분	기여율	전체		노동투입		토지투입		자본스톡	
					기여분	기여율	기여분	기여율	기여분	기여율	기여분	기여율
71-80	1.29	100.0	0.04	3.2	1.25	96.8	-0.90	-69.5	-0.43	-33.2	2.58	199.5
(70-79)	(3.94)	(100.0)	(2.66)	(67.6)	(1.27)	(32.4)	(-1.08)	(-27.5)	(-0.32)	(-8.0)	(2.68)	(67.9)
81-90	3.53	100.0	3.76	106.5	-0.23	-6.5	-1.53	-43.4	-0.42	-12.0	1.72	48.8
91-00	2.76	100.0	2.12	76.7	0.64	23.3	-1.80	-65.2	-0.30	-10.8	2.74	99.3
01-10	1.38	100.0	1.59	115.3	-0.21	-15.3	-1.41	-102.3	-0.29	-21.2	1.49	108.2
평 균	2.24	100.0	1.88	75.4	0.36	24.6	-1.41	-70.1	-0.36	-19.3	2.13	114.0

무엇보다도 이러한 기간별 분석에서 두드러지는 점은, 총요소생산성의 성장 기여분이 기간별로 볼 때 가장 변화가 심했다는 것이다. 70년대에 총요소생산성의 성장 기여분은 0.04%p에 불과하였으나, 80년대에는 3.76%p의 큰 기여를 농업 생산의 성장에 하는 것으로 나타나고 있다.

하지만 90년대에는 총요소생산성 증가의 성장 기여분이 2.12%p로 크게 떨어졌고, 이러한 추세는 2000년대 들어서도 계속되어 1.59%p로 총요소생산성의 성장 기여분이 감소한다.

다만 여기서 70년대에 총요소생산성이 매우 낮게 나타나는 것은 1980년에 있었던 냉해로 인한 심각한 피해로 비정상적 생산 감소에 기인한 것임을 유의해야 한다. 이는 냉해가 있었던 1980년을 제외할 경우 70년대의 총요소생산성의 성장기여분은 2.66%p로 여전히 80년대에 비해서는 낮지만 그 이후 기간에 비해서는 높은 수준이라는 사실에서도 알 수 있다.

1980년대에 농업 성장률이 평균 3.53%에서 2000년대 1.38%로 2.15%p나 떨어지고 있는 데에는, 같은 기간 동안 총요소생산성의 기여분이 3.76%p에서 1.59%p로 2.17%p

떨어진 것이 큰 역할을 했음을 알 수 있다.

다른 한편으로 <표 9>에서는 전체 농업 성장률에서 각 성장 요인들의 기여분이 차지하는 비중을 계산한 성장 요인별 기여율을 함께 제시하고 있다. 이를 살펴보면, 지난 40년간 총요소생산성의 농업 성장에 대한 기여율이 평균 75.44%, 자본스톡의 농업 성장에 대한 기여율이 113.97%로 나타나고 있으며, 이 두 요인이 노동, 토지 등의 요소투입의 감소를 상쇄하며 농업 생산의 성장을 견인해왔다고 할 수 있다. 70년대에는 자본스톡의 기여율이 압도적으로 나타나고 있으나, 여기서도 80년의 냉해로 인한 비정상적인 총요소생산성의 감소를 제외할 경우 자본스톡의 기여율은 총요소생산성의 기여율과 비슷한 수준으로 나타난다. 80년대 총요소생산성의 기여율이 자본스톡의 기여율에 비해 훨씬 크게 나타나지만, 90년대와 2000년대에는 다시 이 두 요인들이 대체로 비슷한 기여율을 보였다. 요소투입 전체로 볼 때에는 농업 성장률이 가장 낮았던 70년대에 요소투입이 큰 기여율을 보인 이후에는 총요소생산성의 농업성장 기여율이 요소투입의 기여율에 비해 훨씬 크게 나타나고 있다. 70년대의 경우도 냉해재해가 있었던 80년을 제외할 경우 총요소생산성의 농업성장 기여율이 요소투입의 기여율보다 훨씬 크게 나타나고 있다.

종합적으로 볼 때, 70년대 농업 부문의 낮은 성장률은 낮은 총요소생산성의 증가율에 기인하는 것으로 볼 수도 있으나, 근본적으로는 80년대 냉해로 인한 비정상적 결과이다. 반면에 80년대의 높은 농업 성장률은 총요소생산성의 증가율이 큰 폭으로 높아지면서 이루어진 것으로 볼 수 있다. 90년대 성장률의 하락은 총요소생산성의 하락이 주된 역할을 하는 가운데 노동투입의 감소를 심화가 일부 역할을 하였다고 볼 수 있다. 2000년대 들어서 농업 성장률이 계속해서 떨어지는 데에는 역시 총요소생산성의 하락이 주요 요인이며, 이와 함께 자본스톡 증가율의 감소가 부분적으로 역할을 하고 있음을 알 수 있다.

4. 결 론

본 논문은 1970년에서 2010년까지 농업 분야에 대해 구축된 시계열 자료를 토대로, 한국 농업의 성장요인을 분석하였다. 이를 위해 성장회계 방법을 적용하여 한국 농업의 성장을 토지, 노동 및 자본 등의 생산요소 투입 증가로 인한 부분과 총요소생산성의 증가로 인한 부분으로 분해하여 요인별 성장 기여분과 상대적 기여율 그리고 기간별

분석을 수행하였다.

분석결과 지난 40년간 한국 농업은 연평균 2.24%의 성장을 하였고, 이 중 총요소생산성은 연평균 1.88%p 농업 성장에 기여한 것으로 나타나, 75.44%의 높은 성장 기여율을 보였다. 반면에 요소투입 전체적으로는 24.56%의 낮은 성장기여율을 보였는데, 이는 주요 생산요소들 중 노동과 토지의 투입이 꾸준히 감소해왔기 때문이며, 이들은 각각 이 기간 동안 평균 -1.41%p 및 -0.36%p의 성장 기여를 하였다. 반면에 자본스톡의 투입 증가율은 농업 성장에 2.13%p를 기여하여 오히려 총요소생산성보다 높은 기여를 해왔음을 알 수 있다.

기간별 분석 결과, 한국 농업은 80년대 상대적으로 높은 성장률을 기록한 이래 지속적으로 성장률이 하락하고 있으며, 특히 2000년대 들어서 성장 지체가 심화되고 있었다. 이러한 80년대의 높은 성장률 그리고 90년대와 2000년대의 지속적 성장률 하락은 이들 기간 사이의 총요소생산성의 변화가 주된 요인임을 알 수 있었다.

본 논문은 기존의 연구들의 총요소생산성 추계에 있어서 이용 자료의 한계 등으로 인한 문제점들을 보완하여 좀 더 엄밀하고 정확한 생산성 추계를 수행하고자 하였다. 이를 통해 지난 40년간의 한국 농업의 성장 요인을 분석하고 특히 최근 2000년대의 농업 분야 성장 지체의 원인을 제시하였다는 데 의의가 있다. 물론 한국농업에 대한 통계자료의 근본적 제약 등으로 인한 한계는 본 논문 역시 벗어날 수 없을 것이다.

향후 한국 농업이 지속적인 성장을 도모하기 위해서는 우선 토지와 노동 투입의 감소를 충분히 만회하고도 남는 정도의 생산성의 향상을 유지하기 위한 연구개발 투자와 인적 자원에 대한 투자 유인책 요구된다. 즉 총요소생산성의 향상의 상당 부분은 기술적 진보를 통해 이루어질 수 있는 만큼 농업부문의 혁신을 위해 좀 더 과감한 연구개발 투자가 요구된다. 또한 인적 자원에 대한 투자는 지속적인 노동투입의 양적 감소를 어느 정도 노동 투입의 질적 향상을 통해 만회할 수 있도록 하는 정책인 동시에 농업 분야의 기술 혁신이 원활하게 확산되고 뿌리를 내리는 데 있어서도 중요하다고 할 수 있다.

또한 2000년 이전 주된 성장 동력으로 작용해 왔으나 2000년대 들어서 증가율이 크게 둔화된 자본스톡의 확충을 위해서 농업 분야에 대한 지속적인 물적 투자 유인책 역시 필요하다고 하겠다. 잇단 FTA 협정 체결 등 높은 개방의 파고 속에 농가 소득 보전에 초점이 맞추어져 있는 단기적 대책을 이러한 물적·인적 투자와 연구개발 투자 등의 확충을 위한 중·장기적 대책과 어떻게 조화를 이루게 하면서 농업 부분의 성장 동력을 다시 점화시킬 수 있을 것인가가 당면한 우리 농업의 과제라고 하겠다.

참고 문헌

- 권오상·김용택. 2000. “한국 농업의 생산성 변화 계측.” 「농업경제연구」 제41집 제1호.
- 김종일. 1998. 한국의 산업별 성장요인 분석과 생산효율성 비교(1970~2001). 「경제학연구」 제46집제1호.
- 농림수산식품부. 2010. 「농림수산식품·농산어촌 비전 2020」.
- _____. 1985, 1994, 2008, 2009. 「농림수산식품 주요통계」.
- _____. 2006. 농림통계연보.
- 신기엽. 1991. “우리나라 농업로동생산성의 성장분석(1965-1990).” 「농협조사월보」 411
- 유종완. 1985. “수확점감 「법칙」의 실체와 농업생산성의 상대적정체의 근본원인에 대한 고찰.” 「농업경제연구」 26.
- 표학기·전현배·이근희. 2009. 「총요소생산성 국제비교」. 한국생산성본부
- 통계청. 2007. 「농가경제통계」.
- _____. 2007, 2008. 농가 및 어가경제통계조사.
- _____. 2002. 농업기본통계조사 표본설계.
- _____. 2002. 농업총조사 종합분석.
- _____. 2007. 한국표준산업분류(9차 개정).
- 허신행, 하현철. 1985. 한국농업의 성장원천과 변화형태. 농촌경제 제8권 제4호.
- 황수철. 1996. 한국농업의 생산성 1955~1992. 농업정책연구 제23집.
- Solow, Robert M. 1956. “A Contribution to the Theory of Economic Growth,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1. pp. 65-94.
- _____. 1957. “Technical Change and the Aggregate Production Function.” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3. pp. 312-320.

원고 접수일: 2012년 5월 2일
원고 심사일: 2012년 5월 18일
심사 완료일: 2012년 9월 12일