



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

연구 노트

농업관련산업의 구조와 생산기술의 변화 분석

김 철 민*

Abstract

This study has presented a study of structural and technical change in the growing process of Korean agribusiness sector using decomposing changes(input-output model) in the period of 1985~1995. Compared with the other sectors, total output and growth rate of agribusiness sector is low. In the agribusiness sector, the growth rate of total agricultural production is decreasing but the food processing sector and knowledge and information sector is increasing. The source of structural change in the agribusiness sector was more dependent on changes in final demand. But the cause of decrease in the agricultural production sector was technical change due to changes in input-output coefficients. In order to develop agribusiness sector, the linkage effects of these sectors have to maximize.

1. 서론
2. 분석방법
3. 농업관련산업의 구조변화와 그 요인 분해

4. 생산기술의 변화
5. 요약 및 결론

1. 서론

농업관련산업(agribusiness)이라는 용어는 농업이 가지고 있는 제 기능이 분화되

어 발생한 새로운 상공업과의 상호관련의 기능을 일괄해서 표현할 필요성이 대두되어 생겨났다. 농업관련산업은 농업을 둘러싼 자재공급산업, 농산물의 가공·저장·판매와 관련된 모든 산업 등을 포괄하는 것이다.

오늘날 농업관련산업은 광의의 개념과 협의의 개념으로 구분된다. 협의의 개념으

* 책임연구원

로 농업관련산업은 농업생산 부문을 제외하고 농업과 관련을 맺고 있는 투입재 산업과 관련소비 산업, 그리고 저장, 가공 및 유통 부문 즉, 농업과 관련된 비농업 부문의 산업을 총칭하는 것이다.

광의의 개념으로 농업관련산업은 전통적인 농업생산 부문을 포함하여 농업과 관련을 맺고 있는 농용 자재나 농산물을 원료로 한 상품의 가공·저장 등 유통산업의 총체와 농업금융, 농업 서비스 등이다. 즉 농업이란 산업과 같은 의미이지만 사업적 측면을 강조한 것이다. 농업이 농업 관련 산업으로 진화되어 농업생산 부문을 훨씬 뛰어넘어 소비자에게 식료품과 공업생산 원료를 조달하는 광범위하고 복잡한 체계가 된 것이다.

광의의 개념에 따라 농업관련산업을 투입부문(input sector), 생산부문(farm sector), 생산물 시장부문(product sector)으로 구분할 수 있다. 투입 부문은 농민이 작물이나 가축을 생산하는 데에 필요한 자재(종자·사료·비료·농약·농기계)의 생산·유통 부문을 담당하며, 농산물의 생산 효율성 증대에 결정적 역할을 수행한다. 생산 부문은 농용자재 및 생산요소를 이용한 직접적인 활동 부문을 말하며, 농업생산 및 가축의 번식과 생산, 식물·임업의 육종 및 생산 부문이 이에 속한다. 생산물 시장 부문은 농산물 생산자로부터 최종 소비자에게 분배되는 과정, 즉 농산물과 부산물의 검사·가공·저장 등의 유통 관련 부문을 말한다.

경제의 성장, 발전에 따라 농림업 부문은 전후방 관련산업과의 관계가 깊어지는 등

변화하고 있다. 우리나라의 경우 농림수산업이 전체 국내총산출액(GDP)에서 차지하는 비중은 1998년 5%이었지만 농업관련산업은 14.2%이었다. 농업관련산업의 GDP는 1990년 31조 5,328억 원에서 1998년 63조 7,363억 원으로 두 배 가까이 증가하였다. 농업과 관련산업의 연관구조는 결국 농업의 성장, 발전에 크게 영향을 미칠 것이다. 그래서 농업과 관련산업과의 구조를 어떻게 형성할 것인가는 중요한 문제이다. 농업과 관련산업간의 바람직한 구조 형성을 위해서 농업관련산업의 구조와 생산기술의 변화에 대한 분석이 필요하다. 지금까지 국내에서 농업의 성장 및 구조에 관련된 연구는 많이 있었지만 농업관련산업의 성장 및 구조와 생산기술의 변화에 대한 체계적인 연구는 없었다.

이 연구는 지난 10년 동안(1985~1995년)의 농업성장 과정에서 수반된 농업관련산업의 구조와 기술의 변화를 산업연관표를 이용하여 개별산업 차원에서가 아니라 모든 산업체계(Systemic) 안에서 파악하고자 한다. 이러한 분석의 결과를 이용하여 정책적 과제를 제시하고자 한다.

2. 분석 방법

산업연관표는 일정 기간(보통 1년) 동안 국민경제 내에서의 재화와 서비스의 생산 및 처분 과정에서 발생하는 모든 거래를 일정한 원칙과 형식에 따라 기록한 종합적인 통계표이다. 산업연관표를 이용하여 산

업구조변화를 분석하는 장점은 산업성장 및 구조변화의 요인을 산업간 관계의 체계 내에서 수요구조와 기술구조의 변화에 따라 파악할 수 있다는 것이다. 그러나 이 방법은 산업의 성장 발전에 따른 수요구조와 기술구조의 변화를 총량적(aggregate) 수준에서 파악하기 때문에 그 배후에서 영향을 미치는 소득, 가격, 기호, 생산요소, 대외무역 등과 같은 요인들에 대해서 분석할 수 없다는 한계가 있다.

2.1. 구조의 변화 및 그 요인 분해

산업연관표 상에 나타난 농업관련산업의 총산출액과 부가가치액을 기준으로 그 구조변화를 살펴본다. 산업구조는 경제전체의 총산출액과 부가가치액에 대한 각각의 산업별 비율로 나타난다. 산업구조는 산업별 생산활동의 총량을 산업간에 비교하고 또 이에 내재된 산업간의 상호의존관계를 파악할 수 있게 해 준다. 또한 총산출의 성장률을 계측하여 산업간 비교 분석한다.

산업연관표 체계에서 총산출액 및 산출구조의 변화를 기술변화에 의한 것과 최종수요변화에 의한 것으로 분해할 수 있다. 산업연관분석에서 각 산업의 산출수준에 영향을 미치는 여러 요인들은 결국 수요요인과 공급요인으로 집약될 수 있는데, 수요 쪽에서는 최종수요와 중간수요, 공급 측에서는 생산기술로 압축될 수 있다. 그런데 중간수요는 중간투입의 반사에 해당하고 중간투입은 생산함수에 의해서 결정되므로 결국 산출은 최종수요와 기술 이 두 가지 요인에 의하여 규정된다.

최종수요와 기술의 변화는 소득, 기호, 생산요소 및 산출물의 가격, 대외 교역 등에 의해 영향받고 이들은 중국적으로 생산함수, 즉 기술이나 최종 수요에 대한 영향을 통하여 산업별 산출수준에 변화를 초래하게 된다. 그러므로 산업별 산출량의 변화는 최종 수요의 변화에 의한 것과 기술 변화에 의한 것으로 분해 할 수 있다.¹

산출량과 최종수요 및 기술의 관계는 다음 행렬식으로 표현된다.

$$X = R \cdot Y$$

X : 총산출벡터

R : 국산생산유발계수 $(I - A^d)^{-1}$

Y : 국산최종수요벡터

R 은 $(I - A^d)^{-1}$ 로서 국산과 수입을 구분하여 작성하는 비경쟁수입형표의 투입계수로부터 도출되는 생산유발계수이다. 생산유발계수란 일반적으로 어떤 산업의 최종수요 1단위를 충족하기 위해 모든 산업으로부터 유발되는 직접·간접생산량을 말한다. 위의 식에서 경쟁수입형을 이용하지 않고 국산 투입형을 사용한 것은 국산 기술의 진보에 따른 산업구조의 변화를 분석하고자 하기 때문이다. 한편 위의 식을 무릎글자 숫자로 시간을 그리고 “1”로 기간 중 변화분을 표시하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

¹ 이 분석방법은 Chenery(1962) 등을 효시로 하여 Syrquin(1986), 민경휘(1993) 등에 의해 발전되었다. 이 연구의 분석방법은 민경휘의 것을 인용하였다.

$$\begin{aligned} X_2 - X_1 &= R_2 \cdot Y_2 - R_1 \cdot Y_1 \\ &= (R_1 + \Delta R) \cdot (Y_1 + \Delta Y) - R_1 \cdot Y_1 \\ &= R_1 \cdot \Delta Y + \Delta R \cdot Y_2 \end{aligned}$$

또한,

$$\begin{aligned} X_2 &= R_2 \cdot Y_2 = (R_1 + \Delta R) \cdot Y_2 \\ &= R_1 \cdot Y_2 + \Delta R \cdot Y_2 \text{ 로 부터} \\ \Delta R \cdot Y_2 &= X_2 - R_1 \cdot Y_2 \text{ 가 된다.} \end{aligned}$$

$R_1 \cdot Y_2$ 는 $t = 1$ (1기)의 기술을 사용하여 $t = 2$ (2기)의 최종수요를 충족시키고자 할 경우에 필요로 하는 가상적 총산출을 나타낸다. 따라서 $\Delta R \cdot Y_2$ 는 $t_1 \sim t_2$ 기간에의 기술변화로 인한 산출의 변화를 나타낸 것이고, $R_1 \cdot \Delta Y$ 는 최종수요 변화로 인한 산출변화에 해당된다.

이와 같은 관계식을 이용하여 최종수요를 고정시키고 기술만을 변화시켰을 경우의 가상적 산출수준과, 기술을 고정시키고 최종수요만을 변화시켰을 경우의 가상적 산출수준을 각각 계산할 수 있다. 그 결과로서 두 개의 가상적 산출구조를 실제의 산출구조와 비교함으로써, 현실적으로 나타난 총산출액의 변화를 기술요인에 의한 것과 수요요인에 의한 것으로 분해할 수 있다.

2.2. 생산 기술의 변화

산업연관분석에서 생산기술의 변화는 투입계수의 변화로 나타난다. 그러므로 기술 변화의 정도를 산업별로 알기 위해서는 산업별로 투입계수 벡터를 상이한 시점간에 비교하는 것이 가장 직접적인 방법이지만

수많은 투입계수를 비교하기가 너무 복잡하여(이 연구에서 45 부문 산업분류의 경우 한 연도의 투입계수만 해도 $45^2=2,025$ 개), 직접비교의 결과를 경제학적 의미를 갖도록 귀납하여 해석하기는 어렵다.

투입계수는 산출과 중간투입 간의 기술적 관계를 나타내므로 투입계수의 변화는 결국 중간투입, 바꾸어 말하면 중간 산출물에 대한 수요의 변화로 반사된다. 따라서 한 산업의 투입계수의 변화가 산업간의 상호의존·상호연관구조 내에서 다른 산업에 대한 중간재 수요에 어떻게 반영되었는가를 파악함으로써 기술변화의 정도를 간접적으로 추적할 수 있다. 이렇게 하기 위해서는 역행렬의 변화를 경유하는 방법을 이용할 수 있다. 이 방법은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} DIOR &= \frac{(R_2 \cdot Y_2 - Y_2) - (R_1 \cdot Y_2 - Y_2)}{R_1 \cdot Y_2 - Y_2} \\ &= \frac{\Delta R \cdot Y_2}{(R_1 - I) \cdot Y_2} \end{aligned}$$

DIOR(Direct and Indirect Intermediate Output Requirement)은 직접 및 간접 중간재 수요를 의미하는 약자이고 기타 기호는 앞에서와 같다. 분자는 제2기의 실제 중간수요와 제2기의 최종수요를 충족시키기 위하여 제1기의 기술을 사용했을 경우의 가상적 직접·간접 중간수요 사이의 차이를 나타낸다. 이는 기간에 기술변화로 인한 중간재 산출의 변화분에 해당한다. 이 변화분을 제1기의 중간수요에 대한 비율로 표시하는 DIOR은 결국 “총체적 기술변화율”로 해석할 수 있다.

총체적 기술변화는 각 산업에서의 투입·산출이라는 기본적 기술관계의 변화가 여러 관련 산업과의 상호의존관계에 의한 파급효과를 경유하여 당해 산업에 궁극적으로 초래한 중간산출상의 변화를 계량함으로써 측정된다. 총체적 기술변화의 산업별 원천에 접근하기 위해서 개별산업에서의 기술변화를 파악하는 것이 필요하다. 이를 위해서 개별산업의 투입계수가 고찰기간에 얼마나 변화하였는가를 측정함으로써 산업별 기술변화 정도의 한 지표를 얻고자 한다.

j 산업에서 사용된 기술의 변화 정도를 나타내는 지표 V_j 를 다음과 같이 정의한다.

$$V_j = \frac{\sum_i |a_{ij}^1 - a_{ij}^2|}{\sum_i a_{ij}^1}$$

a_{ij} 는 투입계수, 윗 첨자는 연도를 가리킴.

이 식에서 분자에 절대값을 취한 이유는 변화의 값을 합하기 위해서이다. V_j 는 j산업의 투입계수의 변화 정도를 제1기의 투입계수의 열합에 대한 비율로 측정한다.

2.3. 분석 자료

데이터는 한국은행의 “1985-1990-1995년 접속불변산업연관표”를 이용하였다. 다른 시점간의 비교 분석에 필수적인 불변가격에 의한 접속산업연관표는 1985-1990-1995년의 것이 가장 최근이어서 분석기간을 이에 한정하는 것은 불가피하였다. 산업분류는 산업연관표상의 355 기본 부문을 45 부문으로 통합하고 이를 다시 10개 군으로 구

분하였다(표 1).

산업연관표의 통폐합은 산업의 중·소·대 분류 기준에 따라 이루어지는데 기본 355 부문이 소분류 168 부문으로, 중분류 77 부문으로, 대분류 28 부문으로 통폐합되어 있다. 이 연구에서의 통폐합은 이들 기본 부문과 중, 소, 대분류를 분석 목적에 맞추어 적절히 조합하였다. 가령 농업관련 산업 부문은 기본 부문으로 남겨두고 제조업과 서비스 부문은 대분류 또는 중분류의 기준을 따라 통합하였다.

45 부문으로 통폐합된 전체산업을 10개 군으로 구분하였는데 농업생산 부문은 그 대로 “농업생산군”이라 하였고, 투입 부문 중에서 농업생산 부문과 투입계수가 0.01 이상인 것은 “농업자재군”으로 그 이하인 부문은 “기타투입재군”으로 구분하였다. 시장부문에서는 농업생산 부문으로부터 0.01 이상을 중간투입재로 수요하는 “식품산업군”과 “기타가공산업군”으로 구분하고 3차 산업 가운데 전자·전자기기, 통신 및 방송은 “지식정보산업군”으로, 도소매, 운수 및 보관은 “판매유통군”으로 그리고 금융 및 보험, 농림어업 서비스는 “농업지원서비스군”이라 칭하였다. 한편 전통적인 산업분류에 따르면 농업생산군은 1차 산업인 농업이고 농업자재군, 기타투입재군, 식품산업군, 기타가공산업군은 2차 산업인 제조업이며 지식정보산업군, 판매유통군, 농업지원서비스군은 3차 산업인 서비스업이 된다.

표 1 농업관련산업의 분류

번호	45부문	통합(355)	유형별분류	번호	45부문	구성
1	곡물	1~4	농업생산군	1	곡물	농업
2	채소 및 과일	5~6		2	채소 및 과일	
3	기타작물	7~16		3	기타 작물	
4	축산	17~21		4	축산	
5	임산물	22~25		5	임산물	
6	수산물	26~29		6	수산물	
7	광산품	30~42	농업자재군	24	비료	제조업
8	육류 및 육가공품	43~45		25	농약	
9	낙농품	46		29	농업용기계	
10	수산가공품	47~50	17	배합사료		
11	정곡 및 제분	51~53	기타 투입재군	22	석탄, 석유제품	
12	제당 및 전분	54~57		34	전력, 가스 및 수도	
13	과자 및 국수류	58~59	식품 산업군	8	육류 및 육가공품	
14	조미료 및 유지	61~64		9	낙농품	
15	과채가공품및기타식료품	65~69		10	수산가공품	
16	음료품	70~76		11	정곡 및 제분	
17	배합사료	77		12	제당 및 전분	
18	담배	78		13	과자 및 국수류	
19	섬유, 가죽제품	79~105		14	조미료 및 유지	
20	목재 및 종이제품	106~118		15	과채가공품및기타식료품	
21	인쇄, 출판 및 복제	119~122		16	음료품	
22	석탄, 석유제품	123~132		37	음식점 및 숙박	
23	유기,무기및기타화학제품	133~141.145~157	기타가공 산업군	18	담배	
24	비료	142~143		19	섬유, 가죽제품	
25	농약	144		20	목재 및 종이제품	
26	비금속광물제품	158~172	지식정보 산업군	30	전기, 전자기기	서비스
27	금속제품	173~201		39	통신 및 방송	
28	일반기계	202~210.212~216	판매유통군	36	도소매	
29	농업용기계	211		38	운수 및 보관	
30	전기, 전자기기	217~240	농업지원 서비스	40	금융 및 보험	
31	정밀기기	241~244		42	농림어업서비스	
32	수송장비	245~256	제조업군	7	광산품	제조업
33	가구 및 기타제조업제품	257~265		21	인쇄, 출판 및 복제	
34	전력, 가스 및 수도	266~272		23	화학제품(비료,농약제외)	
35	건설	273~288		26	비금속 광물제품	
36	도소매	289~290		27	금속제품	
37	음식점 및 숙박	291~292		28	일반기계	
38	운수 및 보관	293~305		31	정밀기기	
39	통신 및 방송	306~308		32	수송장비	
40	금융 및 보험	309~313		33	가구 및 기타제조업제품	
41	부동산 및 사업서비스	314~323.325		35	건설	
42	농림어업서비스	324	서비스군	41	부동산 및 사업서비스	서비스
43	공공서비스	326~340		43	공공서비스	
44	사회 및 기타서비스	341~352		44	사회 및 기타서비스	
45	기타	353~355		45	기타	

표 2 농업관련산업의 총산출구조 변화

단위: %, %포인트

유형별 분류	분류	부, 문, 명	1985	1990	1995	변화도 85~95
농업생산군	1	곡물	3.27	1.77	0.91	-2.36
	2	채소 및 과일	1.88	1.34	1.20	-0.68
	3	기타작물	0.92	0.49	0.34	-0.58
	4	축산	1.37	0.84	0.73	-0.63
	5	임산물	0.83	0.27	0.11	-0.72
	6	수산물	1.28	0.82	0.50	-0.79
			계	1.985	5.53	3.80
농업투입재군	17	배합사료	0.55	0.46	0.39	-0.16
	24	비료	0.29	0.16	0.12	-0.16
	25	농약	0.10	0.09	0.09	-0.01
	29	농업용기계	0.15	0.16	0.16	0.00
			계	1.09	0.88	0.76
기타투입재군	22	석탄, 석유제품	2.20	1.93	2.21	0.02
	34	전력, 가스 및 수도	1.42	1.56	1.79	0.37
			계	3.61	3.48	4.00
식품산업군	8	육류 및 육가공품	0.95	0.69	0.63	-0.33
	9	낙농품	0.45	0.40	0.37	-0.08
	10	수산가공품	0.55	0.46	0.25	-0.30
	11	정곡 및 제분	3.30	1.78	0.92	-2.38
	12	제당 및 전분	0.25	0.20	0.13	-0.11
	13	과자 및 국수류	0.52	0.48	0.46	-0.06
	14	조미료 및 유지	0.47	0.36	0.30	-0.17
	15	과채가공품 및 기타 식료품	0.34	0.38	0.35	0.01
	16	음료품	0.95	0.97	0.81	-0.13
	37	음식점 및 숙박	1.28	0.97	0.83	-0.44
		계	9.05	6.68	5.06	-4.00
기타가공산업군	18	담배	0.67	0.59	0.37	-0.30
	19	섬유, 가죽제품	7.38	6.24	4.13	-3.25
	20	목재 및 종이제품	1.61	1.71	1.55	-0.06
			계	9.66	8.54	6.05
지식정보산업군	30	전기, 전자기기	2.88	4.87	7.86	4.98
	39	통신 및 방송	0.86	1.00	1.41	0.55
			계	3.74	5.87	9.27
판매유통군	36	도소매	5.97	6.17	5.89	-0.08
	38	운수 및 보관	5.52	4.47	3.96	-1.56
			계	11.48	10.64	9.85
농업지원서비스	40	금융 및 보험	2.17	3.12	3.84	1.66
	42	농림어업서비스	0.13	0.13	0.08	-0.04
			계	2.30	3.25	3.92
제조업군	7	광산품	0.63	0.51	0.39	-0.25
	21	인쇄, 출판 및 복제	0.72	0.89	0.91	0.18
	23	화학제품(비료, 농약제외)	4.47	5.51	6.18	1.71
	26	비금속광물제품	1.47	1.68	1.89	0.42
	27	금속제품	5.45	5.90	6.91	1.46
	28	일반기계	1.55	2.69	3.39	1.84
	31	정밀기기	0.30	0.38	0.53	0.23
	32	수송장비	3.13	4.50	5.79	2.66
	33	가구 및 기타제조업제품	0.98	1.20	0.95	-0.04
	35	건설	10.29	11.73	9.80	-0.48
		계	29.00	34.98	36.73	7.73
서비스군	41	부동산 및 사업서비스	7.12	7.18	8.53	1.41
	43	공공서비스	9.24	8.77	7.81	-1.43
	44	사회 및 기타서비스	2.23	1.80	1.72	-0.51
	45	기타	1.91	2.39	2.51	0.59
			계	20.51	20.14	20.57
합		계	100.0	100.0	100.0	100.0

표 3 총산출의 연평균 성장률

단위: %

유형별 분류	분류	부 문 명	1985~1990	1990~1995	1985~1995
농업생산군	1	곡물	-0.54	-3.92	-2.24
	2	채소 및 과일	5.14	7.28	6.20
	3	기타작물	-0.76	1.92	0.57
	4	축산	1.94	6.87	4.38
	5	임산물	-10.46	-7.46	-8.98
	6	수산물	2.74	-0.69	1.01
			평 균	-0.32	0.67
농업투입재군	17	배합사료	8.82	5.86	7.33
	24	비료	0.49	3.67	2.07
	25	농약	10.80	8.28	9.53
	29	농업용기계	13.27	9.61	11.42
			평 균	8.35	6.85
기타투입재군	22	석탄, 석유제품	9.54	12.79	11.15
	34	전력, 가스 및 수도	14.60	12.81	13.70
			평 균	12.07	12.80
식품산업군	8	육류 및 육가공품	5.32	7.73	6.52
	9	낙농품	10.23	7.58	8.90
	10	수산가공품	8.47	-2.83	2.67
	11	정곡 및 제분	-0.65	-3.79	-2.23
	12	제당 및 전분	7.59	1.18	4.34
	13	과자 및 국수류	10.35	9.00	9.67
	14	조미료 및 유지	6.40	6.30	6.35
	15	과채가공품 및 기타 식료품	15.06	7.58	11.26
	16	음료품	12.92	6.04	9.43
	37	음식점 및 숙박	6.53	6.34	6.43
		평 균	8.22	4.51	6.33
기타가공산업군	18	담배	9.77	-0.17	4.68
	19	섬유, 가죽제품	8.74	1.01	4.80
	20	목재 및 종이제품	13.76	7.58	10.63
			평 균	10.76	2.81
지식정보산업군	30	전기, 전자기기	24.92	20.71	22.80
	39	통신 및 방송	15.94	17.56	16.75
			평 균	20.43	19.13
판매유통군	36	도소매	13.19	8.72	10.93
	38	운수 및 보관	7.82	7.09	7.45
			평 균	10.51	7.90
농업지원서비스	40	금융 및 보험	20.89	14.33	17.57
	42	농림어업서비스	12.36	1.09	6.58
			평 균	16.62	7.71
제조업군	7	광산품	7.52	4.00	5.74
	21	인쇄, 출판 및 복제	17.12	10.21	13.61
	23	화학제품(비료, 농약제외)	17.25	12.25	14.72
	26	비금속광물제품	15.48	12.29	13.87
	27	금속제품	14.23	13.28	13.75
	28	일반기계	25.61	14.92	20.14
	31	정밀기기	17.80	17.21	17.51
	32	수송장비	20.90	15.40	18.12
	33	가구 및 기타제조업제품	17.12	4.53	10.65
	35	건설	15.44	5.85	10.54
		평 균	16.85	10.99	13.87
서비스군	41	부동산 및 사업서비스	12.64	13.56	13.10
	43	공공서비스	11.26	7.22	9.22
	44	사회 및 기타서비스	7.74	8.73	8.23
	45	기타	17.60	10.74	14.12
			평 균	12.31	10.06
모든 산업 평균			10.73	7.34	9.00

표 4 부가가치구조의 변화

단위: %, %포인트

유형별 분류	분류	부 문 명	1985	1990	1995	변화도 85~95
농업생산군	1	곡물	5.77	3.13	1.68	-4.09
	2	채소 및 과일	2.97	2.32	2.11	-0.86
	3	기타작물	1.48	0.85	0.59	-0.89
	4	축산	0.57	0.24	0.34	-0.23
	5	임산물	1.61	0.54	0.22	-1.39
	6	수산물	2.02	1.21	0.64	-1.38
			평 균	2.40	1.38	0.93
농업투입재군	17	배합사료	0.08	0.13	0.22	0.14
	24	비료	0.10	0.07	0.06	-0.04
	25	농약	0.06	0.03	0.03	-0.03
	29	농업용기계	0.10	0.07	0.08	-0.01
			평 균	0.08	0.07	0.10
기타투입재군	22	석탄, 석유제품	1.16	1.44	1.77	0.61
	34	전력, 가스 및 수도	1.73	1.82	1.94	0.22
			평 균	1.44	1.63	1.86
식품산업군	8	육류 및 육가공품	0.16	0.10	0.20	0.04
	9	낙농품	0.14	0.10	0.20	0.06
	10	수산가공품	0.28	0.25	0.13	-0.15
	11	정곡 및 제분	0.22	0.05	0.12	-0.10
	12	제당 및 전분	0.14	0.08	0.07	-0.07
	13	과자 및 국수류	0.25	0.22	0.32	0.07
	14	조미료 및 유지	0.13	0.14	0.17	0.04
	15	과채가공품 및 기타 식료품	0.16	0.25	0.23	0.07
	16	음료품	0.96	1.06	0.92	-0.04
	37	음식점 및 숙박	1.82	1.41	0.99	-0.83
		평 균	0.42	0.37	0.33	-0.09
기타가공산업군	18	담배	1.00	0.99	0.63	-0.37
	19	섬유, 가죽제품	4.21	3.14	2.79	-1.42
	20	목재 및 종이제품	0.63	0.85	1.02	0.39
			평 균	1.95	1.66	1.48
지식정보산업군	30	전기, 전자기기	0.55	1.71	5.92	5.37
	39	통신 및 방송	1.36	1.72	2.52	1.16
			평 균	0.95	1.71	4.22
판매유통군	36	도소매	8.13	8.93	8.70	0.57
	38	운수 및 보관	7.43	5.96	4.48	-2.95
			평 균	7.78	7.45	6.59
농업지원서비스	40	금융 및 보험	2.95	4.51	6.11	3.15
	42	농림어업서비스	0.13	0.17	0.14	0.00
			평 균	1.54	2.34	3.12
제조업군	7	광산품	0.81	0.74	0.59	-0.22
	21	인쇄, 출판 및 복제	0.64	0.87	0.83	0.20
	23	화학제품(비료, 농약제외)	2.35	3.00	4.20	1.85
	26	비금속광물제품	1.08	1.31	1.56	0.48
	27	금속제품	2.60	3.01	3.90	1.30
	28	일반기계	1.04	1.88	2.63	1.59
	31	정밀기기	0.17	0.20	0.39	0.22
	32	수송장비	2.04	2.70	3.88	1.85
	33	가구 및 기타제조업제품	0.54	0.85	0.79	0.25
	35	건설	11.89	14.02	9.06	-2.83
		평 균	2.31	2.86	2.78	0.47
서비스군	41	부동산 및 사업서비스	11.26	11.36	12.66	1.37
	43	공공서비스	14.27	14.10	11.96	-2.31
	44	사회 및 기타서비스	3.01	2.49	2.22	-0.79
	45	기타	0.01	0.01	0.00	-0.01
			평 균	7.14	6.99	6.71
합 계			100.0	100.0	100.0	100.0

구분	평균 이하	축산, 배합사료, 비료, 농약, 농기계, 육류 및 육가공품, 낙농품, 수산물, 정곡 및 체분, 제단 및 건분, 과자 및 국수류, 조미료 및 유지, 파쇄가공품
	평균 이상	곡물, 채소 및 과실, 기타작물, 임산물, 수산물, 음료품, 응시점 및 수박
1995년		평균 이상

표 5 농업관련산업의 부가가치를 변화 추이

으로써 현저적으로 나타난 농산물액 변화
 를 기술요인에 의한 것과 수요요인에 의한
 것으로 분해할 수 있다.
 이런 분석결과를 보면 <표 6>과 같다.
 1985년~1995년 10년간의 농산물액이 감소한 산업
 부문의 증가율 감소의 주요인은 수요감소
 에 의해서라기보다는 기술요인에 의한 것
 으로 나타났다. 농업생산군에서 농산물액
 이 증가한 채소 및 과실, 축산 등의 농산물
 액 증가의 주요인은 수요변화였다.
 농업부입재군은 비료를 제외하고 농산물
 액 증가의 주요인이 기술변화인 것으로 나
 타났다. 특히 농약은 농산물액 증가의 73%,
 농업어업 서비스는 63%, 배합사료는 53%,
 기술변화에 의해서 현명되고 있고, 전체산
 업에서 가장 크게 기술변화에 의해서 영향
 받고 있었다. 대부분의 식품산업도 농산
 품액 증가는 수요 요인에 의해 영향받고
 있었다. 따라서 농업생산군과 식품산업군
 의 농산물액증가의 대부분은 수요요인에
 의해 영향을 받고, 농업부입재군은 기술요
 인이 크게 작용하고 있었다. 여기서 기술요
 인이 배합사료의 경우 53%, 농기계의 경우

고 있다. 그러나 축산은 제외한 농업생산군
 의 부가가치율은 여전히 그 밖의 농업관련
 산업이나 제조업 부문보다 월등히 높은 수
 준을 보여 주었다. 특히 농업지원서비스군
 의 부가가치율은 1985년 58.9%에서 1995년
 71.9%로 13%나 증가하여 이 부문의 생산
 성이 크게 향상된 것으로 보인다.
 1985년에서 1995년 사이에 모든 산업 평
 균 기준으로 농업관련산업의 부가가치용
 은 변화가 없었다. 부가가치용이 모든 산업
 평균 이상인 것은 곡물, 채소 및 과실, 임
 산물, 수산물, 응시점 및 수박 등이었고 평
 균 이하의 것은 축산, 배합사료, 비료, 농
 기계, 육류 및 국수류, 과자 및 국수류,
 양, 농기계, 정곡 및 체분, 제단 및 건분
 등의 부문에서 식품산업군이였다(표 5).
 분석방법에서 제시된 관계식을 이용하여
 최종수요를 고정시키고 기술만을 변화시켰
 을 경우의 가상적 산출수준과 기술 고정
 시키고 최종수요만을 변화시켰을 경우의
 가상적 산출수준을 각각 계산할 수 있다.
 그 결과로 구성되는 두 개의 가상적 산출
 구조를 실제의 농산물액 증가율과 비교한

3.2. 농산물 구조변화의 원인분석

표 6 총산출 증가의 요인분해, 1985~1995

단위: %

유형별 분류	분류	부 문 명	증가율(A)	수요요인(B)	기술요인(C)	D=C/A
농업생산군	1	곡물	-20.29	5.55	-25.84	127.34
	2	채소 및 과일	82.55	79.15	3.41	4.13
	3	기타작물	5.85	70.73	-64.88	-1108.78
	4	축산	53.48	72.08	-18.60	-34.77
	5	임산물	-60.95	32.78	-93.74	153.78
	6	수산물	10.59	16.63	-6.04	-57.01
농업투입재군	17	배합사료	102.87	48.31	54.56	53.04
	24	비료	22.75	35.88	-13.13	-57.73
	25	농약	148.52	39.68	108.84	73.28
	29	농업용기계	194.89	131.93	62.96	32.31
기타투입재군	22	석탄, 석유제품	187.88	212.62	-24.74	-13.17
	34	전력, 가스 및 수도	261.17	225.10	36.07	13.81
식품산업군	8	육류 및 육가공품	88.04	82.52	5.52	6.27
	9	낙농품	134.47	123.77	10.70	7.96
	10	수산가공품	30.10	30.65	-0.55	-1.81
	11	정곡 및 제분	-20.22	-5.55	-14.67	72.55
	12	제당 및 전분	52.88	80.12	-27.24	-51.51
	13	과자 및 국수류	151.73	155.92	-4.19	-2.76
	14	조미료 및 유지	85.09	96.04	-10.95	-12.87
	15	과채가공품 및 기타 식료품	190.63	180.70	9.93	5.21
	16	음료품	146.16	172.12	-25.96	-17.76
37	음식점 및 숙박	86.55	106.48	-19.93	-23.02	
기타가공산업군	18	담배	58.06	55.14	2.92	5.03
	19	섬유, 가죽제품	59.84	93.18	-33.34	-55.72
	20	목재 및 종이제품	174.58	227.47	-52.89	-30.30
지식정보산업군	30	전기, 전자기기	679.61	624.27	55.34	8.14
	39	통신 및 방송	370.32	293.41	76.91	20.77
판매유통군	36	도소매	182.25	230.62	-48.38	-26.54
	38	운수 및 보관	105.20	109.08	-3.88	-3.69
농업지원서비스	40	금융 및 보험	404.41	290.73	113.68	28.11
	42	농림어업서비스	89.08	33.23	55.85	62.70
제조업군	7	광산품	74.82	186.01	-111.19	-148.61
	21	인쇄, 출판 및 복제	258.33	214.79	43.54	16.85
	23	화학제품(비료, 농약제외)	294.78	233.31	61.48	20.85
	26	비금속광물제품	266.59	190.54	76.05	28.53
	27	금속제품	262.67	254.22	8.45	3.22
	28	일반기계	526.60	441.14	85.46	16.23
	31	정밀기기	401.90	358.33	43.57	10.84
	32	수송장비	428.66	353.76	74.90	17.47
	33	가구 및 기타제조업제품	175.02	154.03	20.99	11.99
	35	건설	172.41	179.12	-6.71	-3.89
서비스군	41	부동산 및 사업서비스	242.52	184.23	58.29	24.04
	43	공공서비스	141.51	132.23	9.28	6.56
	44	사회 및 기타서비스	120.59	120.14	0.44	0.37
	45	기타	274.53	246.97	27.56	10.04

73%라고 하는 것은 두 산업 부문에서 발생한 기술변화가 그 정도라고 의미하는 것이 아니다. 기술변화 요인이란 각 산업에서의 기술변화의 결과가 경제 전체의 투입계수변화 → 역행렬계수의 변화라는 경로를 통하여 각 산업의 산출수준을 변동시키는 요인을 그만큼 설명한다는 의미이다. 종합적으로 농업생산군과 식품산업군은 수요변화요인에 의한 구조변화가 기술변화요인에 의해 구조변화보다 더 활발하였고 농업투입재군은 기술변화요인이 더 컸다.

4. 생산기술의 변화

4.1. 총체적 기술 변화율

앞의 식에 의해서 계산된 DIOR은 다음 <표 7>에 제시되어 있는데 DIOR의 양(+)의 값은 기술변화가 직접 및 간접 중간재 수요를 증가시키는 것을 의미하고 음(-)의 값은 기술변화가 그 산업에 있어서 중간재 수요를 감소시키는 것을 의미한다. 이는 중간투입의 절약이나 중간투입재의 대체의 결과로 나타나는 현상으로 파악할 수 있다. 기술변화의 효과가 다른 산업에 대한 중간 수요의 증가이든 또는 감소로 나타나든 기술변화라는 점에서는 마찬가지로 산업전체의 평균 기술변화율을 측정할 때는 부호를 무시하게 된다.

1985년~1995년 10년간 모든 산업 평균 총체적 기술변화율은 36.6%로 나타났다. 농업생산군의 총체적 기술변화는 중간재

수요의 감소로 나타났는데 비해 비료를 제외한 농업투입재군의 중간재 수요는 크게 증가하였다. 특히 농업용기계의 총체적 기술변화율은 381%로 모든 산업에서 가장 높았다. 식품산업군의 기술변화 효과를 보면 육류 및 육가공품, 낙농품, 과채가공품 및 식료품의 중간수요가 증가하는데 비해 이들을 제외한 나머지는 이 부문에서 생산되는 산출물에 대한 중간 투입 대체 또는 절약이 이 기간에 매우 활발하게 진행되었음을 시사하고 있다.

4.2. 투입계수의 변화율

개별 j 산업의 기술변화율의 척도인 V_j 를 계산한 결과는 다음 <표 8>과 같다. 국내투입계수를 기준으로 1985~1995년에 농업생산군의 기술변화가 전반적으로 식품산업군이나 농업투입재군보다 활발하였다. 농업생산군에서는 임산물과 곡물의 기술변화가 가장 활발하였다. 식품산업군에서는 음식점 및 숙박, 음료품의 기술변화가 비교적 활발하였다. 농업투입재군은 거의 모든 산업에서 기술변화가 크지 않았으나 그 중 농업용 기계의 기술변화가 가장 컸다.

모든 산업의 평균과 비교해 볼 때 농업생산군의 기술변화가 가장 빠른 쪽이었으며 식품산업군은 느린 쪽이었다. 농업투입재군은 중간 정도의 수준이었다. 농업생산군의 기술변화가 가장 활발하였던 것은 분석기간에 농업기계화의 급속한 진전, 농약, 비료 투입의 증가 등 농업생산방식이 크게 변화된 결과로 보여진다.

표 7 총체적 기술변화를

단위: %

유형별 분류	분류	부 문 명	1985~1995
농업생산군	1	곡물	-25.19
	2	채소 및 과일	13.09
	3	기타작물	-52.23
	4	축산	-13.55
	5	임산물	-79.79
	6	수산물	-17.06
		평 균	-29.12
농업투입제군	17	배합사료	38.16
	24	비료	-11.30
	25	농약	78.19
	29	농업용기계	381.42
		평 균	121.61
기타투입제군	22	석탄, 석유제품	-11.78
	34	전력, 가스 및 수도	15.20
		평 균	1.71
식품산업군	8	육류 및 육가공품	10.43
	9	낙농품	24.83
	10	수산가공품	-3.76
	11	정곡 및 제분	-40.80
	12	제당 및 전분	-17.65
	13	과자 및 국수류	-6.00
	14	조미료 및 유지	-14.65
	15	과채가공품 및 기타 식료품	10.45
	16	음료품	-20.02
	37	음식점 및 숙박	-15.92
		평 균	-7.31
기타가공산업군	18	담배	39.19
	19	섬유, 가죽제품	-42.74
	20	목재 및 종이제품	-18.23
		평 균	-7.26
지식정보산업군	30	전기, 전자기기	29.48
	39	통신 및 방송	34.93
		평 균	32.20
판매유통군	36	도소매	-36.88
	38	운수 및 보관	-4.83
		평 균	-20.85
농업지원서비스	40	금융 및 보험	49.27
	42	농림어업서비스	41.92
		평 균	45.59
제조업군	7	광산품	-39.13
	21	인쇄, 출판 및 복제	20.93
	23	화학제품(비료, 농약제외)	29.86
	26	비금속광물제품	27.90
	27	금속제품	2.91
	28	일반기계	46.40
	31	정밀기기	32.25
	32	수송장비	84.70
	33	가구 및 기타제조업제품	36.47
	35	건설	-22.73
		평 균	21.96
서비스군	41	부동산 및 사업서비스	40.98
	43	공공서비스	50.19
	44	사회 및 기타서비스	1.70
	45	기타	9.48
		평 균	25.59
모든 산업 평균			36.55

표 8 투입계수의 절대변화율, 1985~95

유형별 분류	분류	부 문 명	1985~95(A형)
농업생산군	1	곡물	1.0031
	2	채소 및 과실	0.6909
	3	기타작물	0.7197
	4	축산	0.6589
	5	임산물	1.5601
	6	수산물	0.9666
		평 균	0.9332
농업투입재군	17	배합사료	0.4081
	24	비료	0.2670
	25	농약	0.3825
	29	농업용기계	0.4450
		평 균	0.3757
기타투입재군	22	석탄, 석유제품	0.2129
	34	전력, 가스 및 수도	0.5482
		평 균	0.3806
식품산업군	8	육류 및 육가공품	0.2547
	9	낙농품	0.2148
	10	수산가공품	0.2401
	11	정곡 및 제분	0.0842
	12	제당 및 전분	0.2629
	13	과자 및 국수류	0.2412
	14	조미료 및 유지	0.4738
	15	과채가공품 및 기타 식료품	0.4500
	16	음료품	0.5802
	37	음식점 및 숙박	0.6120
		평 균	0.3414
기타가공산업군	18	담배	0.2847
	19	섬유, 가죽제품	0.2353
	20	목재 및 종이제품	0.3265
		평 균	0.2822
지식정보산업군	30	전기, 전자기기	0.2727
	39	통신 및 방송	0.6745
		평 균	0.4736
판매유통군	36	도소매	0.4261
	38	운수 및 보관	0.5144
		평 균	0.4703
농업지원서비스	40	금융 및 보험	0.2580
	42	농림어업서비스	0.8707
		평 균	0.5644
제조업군	7	광산품	0.6090
	21	인쇄, 출판 및 복제	0.2229
	23	화학제품(비료, 농약제외)	0.1825
	26	비금속광물제품	0.1903
	27	금속제품	0.1016
	28	일반기계	0.2088
	31	정밀기기	0.6566
	32	수송장비	0.4224
	33	가구 및 기타제조업제품	0.3007
	35	건설	0.4679
		평 균	0.3363
서비스군	41	부동산 및 사업서비스	0.5919
	43	공공서비스	0.3937
	44	사회 및 기타서비스	0.3042
	45	기타	0.3747
		평 균	0.4161
모든 산업 평균			0.4482

5. 요약 및 결론

이 연구는 1985년, 1990년, 1995년 접속 불변산업연관표를 이용하여 이 기간에 농업 관련 산업의 구조와 생산 기술의 변화에 초점을 맞추어 분석하였다. 산업연관표가 제공하는 데이터를 여러 각도에서 가공 분석함으로써 산업구조의 변화, 생산기술의 변화 등 농업관련산업 구조의 질적 변화를 파악하였다. 여기서는 이 연구가 수행한 주요 결과를 요약해서 정리하고 이를 바탕으로 몇 가지 정책적 과제를 제시하고자 한다.

분석기간에 모든 산업에서 차지하는 제조업과 지식정보산업의 비중이 상승하고 농업 부문과 관련산업의 비중은 감소하고 있었다. 특히 농업생산군의 비중 감소와 더불어 식품산업군과 농업투입재군의 비중이 감소하고 있었는데 상대적으로 농업투입재군의 비중 감소는 작았다.

부가가치구조의 변화는 총산출 구조의 변화와 질적으로 유사한 경향을 보여 주었다. 농업투입재군과 식품산업군의 상대적 상승과 농업생산군의 하락 등으로 요약되는 부가가치구조의 변화는 총산출 면에서의 구조변화와 방향을 같이 하였다. 일반제조업의 모든 산업에서의 부가가치 비중이 농업관련산업의 그것보다 증가하였지만 여전히 농업생산군의 부가가치율은 높은 수준이었다.

1985~1995년 10년간에 실제 이루어진

산출액 증가의 대부분은 최종 수요의 변화에 의하여 초래된 것으로 나타났다. 농업생산군에서 산출액이 감소한 것은 기술요인이 더 크게 작용하고 있었다. 그러나 채소의 기술요인이 플러스로 나타나 기술변화에도 기인하였다는 점에서 다른 농업생산 부분과 대조적이었다.

각 산업에서의 투입계수의 변화가 제조업간의 상호의존관계를 통하여 전체에 초래하는 중간재 수요의 변화의 정도를 총체적 기술변화율로서 측정할 결과 분석 기간에 농업투입재군의 기술변화 속도가 가장 크고 농업지원 서비스군과 제조업군이 활발하였다. 농업생산군과 식품산업군이 중간투입 절약적 기술변화였는데 비하여 농업투입재군과 농업지원서비스군은 중간투입 증가적 기술변화였다.

개별산업의 투입계수가 분석 기간에 얼마나 변화하였는가를 측정할 결과 농업생산군에서는 임산물과 곡물의 기술변화가 가장 크게 나타났다. 분석기간에 식품산업군과 투입재군의 기술변화는 농업생산군보다 더 활발하지 못하였다.

결과적으로 농업생산군의 총산출액과 성장률은 전반적으로 모든 산업 평균 성장률에 크게 못 미치는 저성장세를 보여 주었는데 비해 농업투입재군과 식품산업군은 비슷한 수치를 보여 주었다. 또한 농업관련산업이 전체 경제에서 차지하는 비중이 14%에 이르고 부가가치가 높은 산업이므로 농업투입재 산업의 발전을 통한 농업생산군의 생산성 향상과 또 이에 의한 식품가공 제조업의 유기적 발전을 달성하는 것이 중

요하다.

이를 위해서 첫째, 농업관련산업에 대한 정의를 새롭게 하고 그에 따른 산업 내 제품별, 기술별 등에 의한 정교한 체계 분류 및 자료수집이 우선되어야 한다. 국민경제에서 차지하는 농업관련산업의 규모와 역할은 물론 농업관련산업 상호 연관구조의 정확한 계측이 이루어질 필요가 있다. 이를 통해서 주력산업 집중 지원 방안 등 각종 정책수립을 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것이다. 둘째, 관련기술의 개발과 자원의 효율적 배분을 위한 노력이 한층 요구되고 있다. 농업관련산업의 비중이 감소하고 있는 가장 큰 이유 중의 하나가 기술요인이었다. 따라서 농업관련산업의 비전을 제시하고 성장전략화 방안에 대한 종합대책의 수립 및 발전 주도형 산업의 전략 기술 개발 등이 필요하다.

참 고 문 헌

- 강광하. 1994. 「산업연관분석론」. 비봉출판사.
- 김광석. 1990. 「장기적 산업성장 및 구조변화 요인의 분석」. 정책연구자료 90-05, 한국개발연구원.
- 민경휘. 1993. 「한국산업의 연관구조 변화와 대일 비교」. 연구총서 93-08, 산업연구원.
- 李鎭勉, 藤三清史. 1997. “韓·日經濟의 産業成長과 産業構造變化의 要因分析.” 「KDI 정책연구」, 19(2). 한국개발연구원.
- 한국은행 조사제2부. 1998. 「1995년 산업연관표 개요」.
- 한국은행. 1987. 「산업연관 분석 해설-원리와 응용」.
- _____. 1998. 「85~90~95년 불변산업연관표 작성보고서」.
- _____. 「산업연관표」. 각 작성 연도.
- _____. 1994. “불변산업연관표에 의한 우리나라 경제의 성장요인 분석.” 「조사통계월보」.
- 홍문신. 이성진. 1987. 「우리 나라 석유화학산업의 산업연관분석」. 연구보고서 43. 산업연구원.
- 홍성덕. 1994. 「산업성장 및 구조변화에 대한 요인별 기여도 분석(1955~90)」. 정책보고서 94-19. 한국개발연구원.
- 時山ひろみ. 1999. 「フードシステムの經濟分析」. 日本評論社.
- 農林水産大臣官房調査課. 1998. 「農林漁業・食品工業を中心とした産業連關表(平成7年度)」.
- 宮崎宏他. 1990. 「食糧・農業の關連産業」. 農文協.
- 中島正道. 1999. 「食品産業の經濟分析」. 日本經濟評論社.
- Balassa, Bela. 1976. “Accounting for Economic Growth: The Case of Norway.” World Bank Development Research center Discussion Paper. No.17.
- Chenery, Hollis B., S. Shishido. and T. Watanabe. 1962. “Patterns of Japanese Growth. 1914-1954.” 「Econometrica」. Vol.30 No.1. January.
- Chenery, Hollis B., S. Robinson. and M. Syrquin. 1986. 「Industrialization and Growth」. Oxford University Press (published for the World Bank).
- Syrquin, Moshe. 1976. “Source of Industrial Growth and Change: An Alternative Measure.” World Bank.
- Vaccara, B. N., 1968. “Factors Affecting the Postwar Industrial Composition of Product.” 「Studies in Income and Wealth」. Columbia University Press.