



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

농업노동의 질적 차이를 반영한
제주 감귤 노동 투입 효율성 분석

제주대학교 대학원

농업경제학과

이 봉 실

2020년 8월

농업노동의 질적 차이를 반영한 제주 감귤 노동 투입 효율성 분석

지도교수 유 영 봉

이 봉 실

이 논문을 경제학 석사학위 논문으로 제출함

2020년 6월

이봉실의 경제학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장	강 동 일 ㉠
위 원	유 영 봉 ㉠
위 원	김 화 년 ㉠

제주대학교 대학원

2020년 6월

An empirical study of the agricultural labour input
efficiency by labour quality adjustment on Jeju
mandarin production

Bongsil Lee

(Supervised by professor Youngbong Yu)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the
degree of Master of Economics

2020. 06.

This thesis has been examined and approved.

DongIl Kang, Prof. of Agricultural Economics
Youngbong Yu, Prof. of Agricultural Economics
Hwanyeon Kim, Prof. of Agricultural Economics

June 2020

Department of Agricultural Economics
GRADUATE SCHOOL
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

목 차

국문초록

I. 서론	1
1. 연구배경	1
2. 연구목적 및 방법	3
3. 선행연구	5
4. 논문의 구성	6
II. 이론적 검토	8
1. 노동시장의 균형이론	8
2. 노동임금	9
III. 감귤 생산 노동의 투입 실태분석	14
1. 감귤 생산비 변화와 노동투입	14
2. 노동투입 실태분석	16
3. 감귤 생산 노동의 유형별 임금추이	24
4. 소결	30
IV. 감귤 생산 노동력의 질적 평가와 집계	31
1. 노동투입의 질적 차이를 반영한 노동 투입량 추계	31
2. 노동생산성의 산출과 비교	43
3. 소결	46
V. 감귤 생산 노동투입의 유형별 한계생산력 계측과 효율성 분석	47
1. 생산함수 추정모형.....	47

2. 분석자료	51
3. 계측과 결과 해석	53
4. 노동투입의 효율성 검증	57
5. 토론: 노동의 질적 환산 기준 차이에 따른 생산함수 계측결과 비교·	67
VI. 요약 및 결론	70
참 고 문 헌	74

표 목 차

<표 1> 감귤 생산비 및 노동비 추이분석 : 2001~2018	15
<표 2> 농작업별 성별 임금표: 당년 시장임금	26
<표 3> 농작업별 성별 임금의 기간별 평균 증가율: 전기, 후기.....	28
<표 4> 단순집계노동 농작업별 자가노동 투입시간	35
<표 5> 질적환산노동 농작업별 자가노동 투입시간	37
<표 6> 단순집계노동 농작업별 고용노동 투입시간	39
<표 7> 질적환산노동 농작업별 고용노동 투입시간	41
<표 8> 농작업별 세부 작업 구분표	52
<표 9> 감귤 노동 생산함수의 계측결과	53
<표 10> 감귤 생산 단순집계노동 각 유형별 한계생산가치 산출 결과	58
<표 11> 감귤 생산 질적환산노동 각 유형별 한계생산가치 산출 결과	60
<표 12> 감귤 생산 노동의 실질임금 단가	62
<표 13> 감귤 생산 노동의 각 유형별 투입 효율성 산출 결과	64
<표 14> 감귤 노동 생산함수의 계측결과: 질적환산노동 남자와 여자노동기준	68
<부표 1> 질적환산지수	75
<부표 2> 농가구입가격지수(2010=100)	76

그 립 목 차

<그림 1> 노동의 한계생산가치와 임금과의 균형	11
<그림 2> 노동 투입시간 및 추이	17
<그림 3> 노동유형별 투입시간 및 추이: 자가노동, 고용노동	18
<그림 4> 노동유형별 투입시간 및 추이: 남자노동, 여자노동.....	19
<그림 5> 노동 작업유형별 투입시간 및 추이: 자가노동	20
<그림 6> 노동 작업유형별 투입시간 및 추이: 고용노동	21
<그림 7> 연도별, 지역별 감귤 생산량 변화: 2001~2018	22
<그림 8> 감귤의 노동 및 토지생산성 비교	23
<그림 9> 노동유형별 임금 추이	25
<그림 10> 농작업별 시장 균형임금 추이	29
<그림 11> 질적환산지수 연도별 추이: 2001~2018	32
<그림 12> 단순집계노동시간과 질적환산노동시간 투입 추이	34
<그림 13> 단순집계노동 농작업별 자가노동시간 투입비율	36
<그림 14> 질적환산노동 농작업별 자가노동시간 투입비율	38
<그림 15> 단순집계노동 농작업별 고용노동시간 투입비율	40
<그림 16> 질적환산노동 농작업별 고용노동시간 투입비율	42
<그림 17> 단순집계노동과 질적환산노동 노동생산성 추이: 남자기준	44
<그림 18> 단순집계노동과 질적환산노동 노동생산성 추이: 여자기준	45
<그림 19> 감귤 생산단순집계노동 한계생산가치 산출 결과	59
<그림 20> 감귤 생산 질적환산노동 한계생산가치 산출 결과.....	61
<그림 21> 감귤 생산 노동의 실질임금 단가추이: 2001~2018	63

국문초록

본 연구의 목적은 제주 감귤 생산을 대상으로 삼아 투입노동의 질적 차이를 고려한 새로운 노동 투입량 계열을 환산, 추계하고 이를 이용하여 노동투입의 효율성을 계측하는 데 있다. 이는 기존 연구에서 농작업별, 자가노동과 고용노동 투입의 질적 차이를 고려한 동질성(homogeneity)을 반영하지 않고 분석해 온 효율 분석과 차별적인 것이다.

제주 감귤 생산에 있어 고용노동에 대한 시장임금이 성별, 농작업별로 각각 다르게 형성되어 있다. 이를 착안점으로 하여 노동의 질적 차이를 조정하는 ‘노동의 질적 환산 지수’를 도출하고 이 환산지수로 추계된 노동계열을 이용하여 농업노동의 동질성을 확보한 효율분석을 시도하였다.

본 논문에서는 농촌진흥청 표준소득 조사 개별농가 자료를 이용하여, 노동투입에 대한 성별, 농작업별, 자가 및 고용노동별 투입시간 계열을 정비하고, 분석기간 중의 각 연도 총 노동투입량을 2010년 비숙련(기타단순)남자노동의 가치로 동질화하여 새로운 투입량 계열을 추계하였다. 농업노동의 동질화 추계결과를 이용하여 감귤 농업의 생산함수를 Cobb-Douglas형 생산함수로 특정화하고, OLS로 계측한 후 노동의 한계생산력을 실질임금과 비교하였다. 그 결과 노동의 동질성 확보를 하지 않은 감귤 농업 총 노동 생산함수 탄성치가 0.335에서 질적환산노동을 사용한 경우 0.300으로 계측되었으며, 자가노동은 0.147에서 0.153로 고용노동은 0.066에서 0.067, 남자노동은 0.093에서 0.094, 여자노동은 0.109에서 0.115로 계측되었다. 이 결과 총 노동력의 집계에서 질적 환산을 고려한 것과 하지 않은 것은 다소 차이가 검출되었으나, 자가 및 고용노동, 남자와 여자노동을 각각 분리하여 직접 계측한 것에서는 그 차이가 나타나지 않았다. 이렇게 도출된 생산함수 계측 결과를 이용하여 노동의 질적 환산 이전과 이후의 한계생산력가치를 추계하고 이를 시장의 실질임금과 비교하였다. 이를 통한 노동투입의 효율성 분석에서 시기별 차이가 확인되었다.

본 논문은 제주 감귤생산에 투입되는 노동을 대상으로 농작업별, 성별, 자가 및 고용노동별 각 노동투입 성격에 대해 서로 다르게 형성되고 있는 시장임금을 활용하여, 노동의 동질성을 확보한 노동투입 계열을 추계한 논문이다. 이는 기존의 생산효율 분석에 있어서 생산요소의 동질성 확보의 이론적 가정이 확보되지 못한 것을 해소하는 최초의 시도로 그 의의가 크다 할 것이다.

본 논문에서는 자가와 고용노동의 가치가 서로 다름이 확인되었고, 남자와 여자 노동의 차이 역시 확인되었다. 또 여자노동의 경우 그 질적 가치가 최근 상승하여 남자노동에 근접하고 있음도 확인되었다. 이러한 결과는 최근 노동력부족과 고령화에 따른 자가노동 투입의 효과 및 여성노동 투입의 효과가 과거와 차별적임을 확인하는 것이다. 결국 이 논문에서는 기존의 연구에서 농작업별 자가 및 고용노동에 대해 동질적이라고 가정한 분석이 이론적으로 부합하지 않으며, 농업 노동투입은 농작업별, 노동투입 주체별 생산에 대한 노동투입 효과가 이질적임을 확인되었다. 또한 농업노동에 있어서 노동의 질적 차이를 반영한 분석을 최초로 시도하였다는데 경제학적 의의가 있다.

I. 서론

1. 연구배경

2000년대 들어서면서 제주 온주밀감¹⁾ 생산의 농업노동력 투입의 특성²⁾은 많은 노동력이 요구되는 수확작업에 투입되는 고용노동 중 특히 여성고용 노동력의 투입비중이 높고, 그에 비해 정지·전정 작업 위주로 남자노동이 많이 투입되고 있어 성별 투입 비중이 다르다. 또한 계절별로 노동력 활용 빈도와 시간차이가 나타나고 있다. 겨울철 감귤과 수확시기가 겹치는 월동채소는 당근과 무가 대표적이며, 이로 인해 시기와 품목 간 농업인력 확보를 놓고 노동 수급 경합이 이루어지고 있다. 게다가 농촌인구 고령화³⁾와 맞물려 일손 부족 문제가 더욱 심화되고 있는 실정이다. 특히, 제주는 섬이라는 지역적 특수성으로 인해 노동력 수급의 문제는 노동이동과 이용이 자유로운 다른 도의 지역보다 일찍 이슈화되었다.

한정된 노동력 공급 조건에서 생산자는 투입되는 노동의 최적조합을 찾아 농가의 최종목표인 이윤극대화를 추구하게 된다. 노동투입의 최적조합은 요소투입과 산출물의 기술적 관계와 시장으로부터 주어진 산출물의 가격 및 요소가격에 따라 효율적 투입량이 선택된다. 그러나 농업경영에 있어서 한 농작물에 투입되는 노동량을 측정하는 것은 매우 어려운 일이다.

농업생산과정에서 사용되는 생산요소는 토지와 노동, 자본을 들 수 있으나 이들

- 1) 감귤은 감귤류 전체를 지칭하는 말로 온주밀감(Satuma mandarin)을 의미한다. 이 온주밀감에는 다양한 품종들이 있으며, 수확시기에 따라 한국과 일본에서는 극조생 온주, 조생 온주, 보통 온주, 만감류로 구분하기도 한다. 또한 재배형태에 따라 노지재배, 하우스재배로 구분한다. 이하 본 논문에서는 ‘감귤’로 표기되는 경우 ‘제주 노지 온주밀감’을 의미한다.
- 2) 제주연구원(2017)의 「제주지역 농업 고용노동 현황 및 정책방향」에 의하면 감귤 생산 재배순기를 검토한 결과, 여성고용노동 투입량은 정지·전정 작업이 이뤄지는 3월을 제외하고 1월부터 12월까지 전 기간 동안 남자고용노동보다 많이 투입되고 있으며, 1~3월 만감류 및 월동감귤 수확작업, 6월 열매 매달기 작업이 이뤄지는 시기에 15시간 내외로 투입되고, 특히 감귤 수확시기인 11월~12월은 60~70시간 규모로 노동이 투입되고 있다.
- 3) 제주특별자치도의 연령별 농가구성원을 살펴보면 60세 이상 농가구성원은 2005년 30,009명에서 2018년 34,075명으로 자연증가 하였으며, 15~39세 농가구성원은 2005년 30,738명에서 15,622명으로 감소하였다.(통계청, 2018)

요소들의 동질성을 확보하기에는 어려움이 많다. 특히 토지의 경우 농지의 비옥도 차이, 관배수 설비의 차이, 자연적 입지의 차이 등 토지의 질적 차이가 생산에 미치는 영향이 크지만 대개 이를 반영하지 못하고 생산기술관계를 분석한다.

노동에 있어서도 토지와 동일하게 동질성을 반영하기에는 어려움이 많다. 농업 노동에서도 생산에 투입되는 노동자는 연령별, 학력별, 성별, 농업경험 정도별, 농작업 숙련도 차이가 있으며, 이에 따라 서로 다른 노동이 생산에 영향을 미치게 된다. 결국 실질적인 기술체계에서 노동투입은 매우 다양한 노동이 서로 다른 질(Quality)로 생산에 반영되어 투입되고 있는 셈이다. 이와 같은 이질적인 노동을 기존 연구에서는 남자와 여자 또는 자가노동과 고용노동 등으로 구분하여 집계하되, 집계된 노동투입시간은 모두 동질의 노동으로 평가되었으며 이를 이용하여 노동생산성을 측정하고 요소투입의 효율성을 연구해 왔다.

본 논문에서는 그동안 기존 연구에서 다루지 못한 노동의 동질성 확보를 위해 감귤을 대상으로 노동의 질적 차이를 반영한 노동투입 효율성 분석을 진행하도록 한다. 기존의 연구가 이질적 노동을 동질적으로 가정하고 집계하여 분석해 온 것에 대해 본 연구에서는 노동투입의 질적 차이를 반영한 노동력을 추계하고, 동질성을 확보한 각각의 노동투입에 대해 한계생산가치를 측정하고 이를 실질임금과 비교하여 노동 투입의 효율성을 검토하도록 한다. 이를 위해 제주 감귤 생산에 투입되고 있는 노동투입의 성격을 자가 및 고용노동별, 성별, 농작업별로 분류하고, 노동의 질적 차이⁴⁾를 반영한 노동투입량을 환산하여 새로운 노동 투입계열을 추계한다. 새롭게 추계된 질적환산 노동 투입량 자료를 활용하여 생산함수를 계측하고 이를 통해 각 유형별 노동의 한계생산가치를 추정하도록 한다.

제주의 근간산업인 감귤 생산의 노동투입 현황과 투입되는 노동의 질적 차이를 반영한 노동의 실제 가치를 명확하게 측정하고 또한 임금과의 비교를 통해 농가의 노동투입 효율성을 살펴보는 것은 매우 중요한 일이라 하겠다. 따라서 노동의

4) OECD(2001)의 OECD 생산성 측정 매뉴얼에서는 노동생산성을 측정할 때 노동투입은 노동력의 근로시간, 노력, 기술을 반영하며, 노동자의 근로시간에 관한 데이터는 시간적 측면만 포착하고 기술적 측면을 반영하지 않기 때문에 단순히 모든 근로자의 근로시간을 합하는 것은 노동의 이질성, 곧 노동의 질적 차이에 대해 고려하지 않는 것이라고 설명하였다. 경험 많은 외과의사의 근로시간과 패스트푸드점에 새로 고용된 10대 청소년의 근로시간이 똑같은 노동량으로 취급되어서는 안 되며, 질적 차이를 고려한 노동력의 측정은 노동투입의 구성변화, 즉 노동의 질적인 변화 측정치를 산출할 수 있고 성장에 대한 노동기여도를 보다 정확하게 측정할 수 있다고 설명하였다.

질적 차이를 반영하여 고용노동에 지불되는 임금수준이 적절한지를 확인하고 현재 고용노동과 동일한 가치로 노동비 분석을 하고 있는 자가노동의 가치가 과연 고용노동과 동일한 지에 대해서도 비교해 보도록 한다. 또한, 각 노동의 한계생산가치와 현재 농가경영분석과 감귤의 경영성과 분석 등에 사용되는 임금 수준에 맞춰 한계생산가치가 적절하게 평가되고 있는지 비교해 보도록 한다. 그리고 남자노동과 여자 노동의 임금수준이 적절한 수준에서 결정되고 있는지도 비교분석하고자 한다. 이는 그동안 농업노동의 가치평가와 경영분석에서 사용된 노동동질성의 이론적 평가에 대한 확인 작업이며, 만일 기존의 노동평가와 다른 결과가 나온다면 그 결과에 따라 노동의 질적 차이를 반영한 새로운 경영분석이 이루어져야 한다. 이러한 의미에서 자가노동의 가치평가를 고용노동의 어떤 수준의 임금으로 평가해야 하는가에 대한 분석은 매우 중요한 학술적 의미를 갖게 된다. 또한 감귤 생산 노동에 대한 연구뿐만 아니라 농업노동의 질적 차이를 반영한 노동 투입 효율성 분석을 최초로 시도한 연구라는 점에서도 본 연구에 대한 학술적 중요성을 확인할 수 있다.

2. 연구목적 및 방법

기존의 농업 노동 투입 효율성에 관한 연구는 농업생산에 투입되는 이질적인 노동력을 모두 동질적이라는 가정에서 진행되었다. 즉 노동자의 성, 연령, 숙련도 등 노동력의 질적 조건에 따라 산출에 기여하는 바가 각각 다름에도, 이를 동질한 가치로 전제하고 단순집계 투입량을 사용하여 분석한 것이다. 이와 같은 가정 아래 산출에 대한 노동투입의 기여도 측정은 왜곡될 수밖에 없다. 그동안 노동의 질적 차이를 고려한 노동투입의 효율성 분석 연구가 중요하다고 여겨졌음에도 불구하고 노동의 질적 조정을 위한 자료의 한계⁵⁾로 인해 대부분 교육수준 등 인적자본⁶⁾의 질적 변화를 반영한 생산성 중심의 연구에 국한되어 왔다.

5) 노동생산성 연구의 자료는 통계청의 농가경제조사자료를 많이 활용함. 그러나 농가개별 속성, 즉 농작업별로 구분하여 노동투입시간을 분류한 자료는 농촌진흥청의 농산물 표준소득 조사자료가 유일하다.

6) 강마야, 이태호, 김권수(2010)는 한국 농가의 인적자본 스톡 추정에서는 농가순소득을 이용해 농

본 연구는 감귤생산에 있어 노동의 질적 차이에 대해 성별, 농작업별 고용노동 임금 수준의 차이에 있음을 포착하여, 이 농작업별, 남녀별 고용노동 시장 실질 임금을 이용하여 ‘농업 노동의 질적환산지수’를 산정하고 ‘동질적 농업 노동 투입 계열’의 노동투입량을 추계한 후, 농업노동 투입의 효율성에 대해 체계적인 분석을 최초로 시도하는데 의의가 있다.

결국, 본 논문은 감귤 생산 노동의 질적 차이를 반영한 농업노동투입의 한계생산가치를 분석하여 실질임금과의 관계를 밝히고, 각 노동투입 성격별(자가, 고용, 남자, 여자) 감귤 생산 노동투입의 효율성을 분석하는 것이 목적이다.

이와 같은 논문의 연구목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 방법을 수행하였다.

첫째, 본 연구의 대상인 감귤 생산은 농촌진흥청 표준소득 조사분석 자료의 감귤 노동투입 유형을 성별, 자가 및 고용별, 농작업별 투입시간으로 구분하여 집계하고 각 유형별 노동의 투입실태를 분석하도록 한다.

둘째, 집계한 자료를 이용하여 감귤 생산에 투입되는 노동의 질적 차이를 반영하기 위해 노동의 농작업별 임금단가를 이용한 ‘감귤 노동 투입 속성별 질적환산지수’를 산출한다. 이렇게 도출된 질적환산지수를 유형별 노동투입시간에 가중하여 감귤 노동투입의 질을 반영한 새로운 노동투입량 계열을 추계하였다.

셋째, 감귤 생산의 질적 환산 노동투입량 계열을 활용한 Cobb-Douglas 생산함수를 이용하여 생산탄성치를 계측한다. 그 결과를 이용하여 각 유형별 5종류의 노동에 대한 한계생산가치 계측을 시도하였다.

넷째, 계측된 유형별 노동의 한계생산가치를 실질임금과 비교함으로써 유형별 노동투입의 효율적인 균형수준에 대해 분석하고 그 결과가 가지는 의미를 검토하였다.

가의 인적자본 스톱을 추정하였다. 인구학적 특성별로 교육연수가 높을수록, 연령이 낮을수록 인적자본 스톱 추정치가 높음을 증명하였다.

3. 선행연구

종래 생산요소 가치분석은 대부분 에너지 및 제조업 부문에서 다양하게 이뤄졌다. 주로 산업단지에서 제조과정의 공업용수와 전력에 대해 생산함수를 이용하여 한계생산물의 가치를 추정한 논문이 대다수이다. 민동기(2005)의 공업용수의 한계생산물의 가치와 가격탄력성 연구, 임경민과 유승훈(2016)의 전력에 대한 한계 가치 추정, 김희훈(2018)의 열의 한계가치 추정 등 다수의 연구가 꾸준히 이뤄지고 있다.

농업부문의 생산요소에 대해 다룬 논문은 초기 농업노동생산성과 노임의 문제를 거론한 반성환(1977)이 있으며, 김찬수(2003)는 한국농업생산탄력성과 기술변화 및 총요소생산성을 분석하였고, 황수철, 유리나(2014)는 퇴른크비스트 지수법을 이용 1955~2012년간 한국농업 장기성장과정을 생산성 측면에서 파악하여 농업성장의 원천으로서 기술진보가 어느 정도 기여했는지를 밝혔다.

농업노동 분야로 유영봉(2016)은 1962~2013년간 한국농업의 노동력 투입에 대해 스톡(stock)과 플로우(flow)를 추계 및 활용하여 노동생산성 추이를 분석하였다.

외국 사례로는 노동의 질적조정을 통해 아일랜드의 총요소생산성의 성장 측정을 시도한 Mary J. Keeney(2009)의 연구가 있다. 근로자 집단의 기술수준을 달리하는 측정방법으로 학력, 성별, 경력 등을 반영한 임금격차는 개인 간의 생산성 차이를 반영한다고 가정하여 노동의 질에 대한 표준노동지표를 조정하고 총노동 투입량을 측정하여 분석에 활용하였다.

고상환(1997)은 제주 당근의 생산구조에 관한 실증연구에서 출하형태별 생산기술 차이를 비교분석하기 위해 품질 등급별 시장가격을 반영하여 당근 품질의 질적 가치를 반영한 생산량을 새롭게 추계하였고, 당근생산에 투입되는 생산요소의 효율적 투입여부를 Cobb-Douglas 생산함수를 이용하여 농가이윤 극대화 조건을 도출하였다.

감귤 분야에서는 투입요소와 산출의 기술관계를 분석한 유영봉·현공남(1995)의 연구가 있다. 감귤농업의 생산구조를 파악하고 규모별 효율성과 규모 확대 가능성 검토하기 위해 기술분리형 생산함수를 도입하여 토지기술함수와 노동기술 함

수를 계측하고 규모별 효율성을 확인하였다. 강마야(2001)는 감귤생산의 투입 및 산출구조를 경영규모별 재배지역별로 구분하여 BC기술함수와 M기술함수를 Cobb-Douglas형태의 함수로 특정화하여 생산구조 실태를 분석하였다. 그러나 두 논문의 분석에서는 산출물의 품질 차이는 고려되지 않고 절대적 산출량을 분석에 활용하고 있다.

감귤 산출물의 품질 차이를 고려한 연구로는 감귤 생산물의 등급별 시장 가치를 반영한 산출물량을 추계하고 산출물과 투입요소간의 생산기술 차이를 분석한 김민영(2011)을 들 수 있다.

이와 같이 농업생산요소에 대한 투입 효율성 분석은 이뤄지고 있으나 총요소생산성에 대한 논의가 주를 이루고 있으며 작목별 생산요소 특히 노동에 대한 연구는 전무한 실정이다. 게다가 감귤 분야의 노동의 한계생산가치에 대한 분석과 요소배분의 효율성에 대한 분석 또한 전무하다는 점에서 본 연구의 시도는 기존 연구와 차이가 있다고 볼 수 있다.

4. 논문의 구성

본 논문의 구성은 6장으로 구성되어 있으며, 각 장의 내용은 다음과 같다.

Ⅱ장에서는 노동시장의 균형과 요소투입의 효율성, 임금과의 관계에 대한 이론적 검토를 진행한다.

Ⅲ장에서는 제주감귤의 노동투입실태를 남녀, 자가노동, 고용노동, 농작업별로 노동투입 구조를 세분화하여 연도별 추이와 실태를 분석한다.

Ⅳ장에서는 노동투입실태를 각 농작업별로 성별 및 농작업에 대한 기술수준을 고려하여 질적환산지수를 유도하고 이를 이용하여 노동의 질적 차이가 반영된 노동투입시간을 새롭게 추계하도록 한다. 최종적으로는 노동의 질적 차이가 반영되지 않은 단순집계노동 투입량의 추이와 질적 차이를 반영한 새로운 질적 환산 노동 투입량 계열의 연도별 추이를 비교 분석한다.

V장에서는 IV장에서 추계한 노동의 질적 차이를 반영한 새로운 노동투입계열

과 이를 반영하지 않은 노동투입량 계열을 이용하여, 감귤 생산 함수를 계측하고, 여기서 도출된 노동투입의 생산탄성치를 이용, 감귤 노동의 유형별 한계생산력을 계측한다. 그 후 각 노동유형별 투입에 대한 임금과 한계생산가치와의 비교로 노동투입유형별 노동투입의 효율성을 확인해본다.

마지막으로 VI장에서는 연구결과를 요약하고, 생산함수 계측 결과와 유형별 노동투입 효율성 계측 결과로부터 이들이 나타내고 있는 경제적 의미를 정리한다.

II. 이론적 검토

농업생산 효율성 연구로 요소의 효율적 투입과 그 가치 측정에 관한 논의가 많이 진행되고 있다. 농가의 생산요소의 효율적 투입에 대한 연구의 기본적인 이론으로 요소시장의 균형이론을 들 수 있다. 본 장에서는 노동시장의 이론과 임금과의 균형에 대해 설명하고자 한다.

1. 노동 시장의 균형이론

이론적으로 모든 생산자는 이윤을 추구하고, 생산물 산출을 위한 생산물 시장과 생산요소시장이 모두 완전경쟁시장이라고 가정한다면, 농가의 이윤은 다음과 같이 정의된다.

$$\Pi = TR - TC \text{ ----- (1)}$$

(Π : 이윤, TR : 총수입, TC : 총비용)

식 (1)은 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$\Pi = P_y Y - P_{x_i} X_i \text{ ----- (2)}$$

(Y : 산출량, P_y : 산출물가격, X_i : 생산요소 i 의 투입량, P_{x_i} : X_i 의 가격)

완전경쟁시장 하에서 노동이 유일한 생산요소라 할 때, 이윤 극대화 조건을 다음과 같이 나타낼 수 있다

$$\max \Pi = P_y Y - L \cdot W \text{ ----- (3)}$$

(L : 노동, W : 시장임금)

$$\begin{aligned}
d\Pi/dL &= P[dY/dL] - W \\
&= (P \cdot MPP_L) - W \\
&= VMP_L - W \text{ ----- (4)}
\end{aligned}$$

(VMP_L : 노동의 한계생산가치)

식 (4)를 0으로 하는 $d\Pi/dL=0$ 은 이윤극대화 조건이며, 이로부터 식 (5)가 도출된다.

$$VMP_L = (MPP_L \times P_y) = W \text{ ----- (5)}$$

즉, 완전경쟁시장에서 농가의 이윤극대화를 위해서는 노동의 시장가격인 임금 (W)과 한계가치생산(VMP_L)이 일치하는 수준에서 노동투입량을 결정해야한다.

2. 노동임금

농업 노동력의 고령화 및 부족 현상을 겪고 있는 감귤 농가가 생산과정의 노동 투입량을 결정하는 것은 매우 중요한 일이다. 농가이윤 극대화를 위한 노동투입량의 결정은 노동의 한계생산가치와 임금수준이 일치하는 수준에서 결정된다고 앞 절에서 확인하였다. 그러나 현재 감귤 생산에 투입되는 노동의 시장임금은 계절적 수요와 비농업부문의 단순 노동임금 등 외부적 요인에 의한 영향으로 임금수준이 높게 형성되고 있다.

현재, 감귤 생산 투입 노동의 속성과 임금 구조는 다음과 같이 설명할 수 있다.

$$L = LS + LE \text{ ----- (6)}$$

(L : 총 노동투입시간, LS : 자가노동 투입시간, LE : 고용노동 투입시간)

$$L = \sum_{i,j} LS + \sum_{i,j} LE \text{ ----- (7)}$$

(i : 성별노동투입량(남자, 여자),

j : 농작업별 노동투입량(전정노동, 방제노동, 비숙련단순노동)⁷⁾

시장에서 지불되는 고용노동의 명목임금은 $W_{i,j}$ 로서 총 6종류로 구분할 수 있으며, 아래와 같이 구분하였다. 이는 농작업별 숙련도가 반영된 노동의 질적 차이를 나타내는 임금이라 할 수 있다.

W_{m1} : 전정노동 남자임금, W_{f1} : 전정노동 여자임금

W_{m2} : 방제노동 남자임금, W_{f2} : 방제노동 여자임금

W_{m3} : 기타 단순노동 남자임금, W_{f3} : 기타 단순노동 여자임금

다시 정리하여 환기하면, 감귤 생산에 투입되는 노동은 크게 농가경영주의 가족노동으로 대표되는 자가노동과 인력고용을 통해 투입되는 고용노동으로 구분한다. 이를 다시 성별로 나누면 자가와 고용노동에서 각각 남자와 여자의 노동으로 구분 지을 수 있다. 이들 각각의 노동을 다시 농작업 속성별로 구분하면, 전정노동, 방제노동, 기타단순노동으로 구분 지을 수 있다. 결국 같은 전정노동에 있어서도 자가노동과 고용노동이 있고, 남자와 여자노동으로 분리 가능하며, 이들 노동이 모두 동질적이지 않으므로 이를 구분하여 질적 평가를 하여야 한다는 것이다. 또, 실제 시장에서 형성되는 고용노동 임금 역시 남자와 여자에서 차이가 있으며, 같은 남자 고용노동이라 하더라도 전정노동과 방제노동, 그리고 수확과 같은 단순노동에서 임금의 격차는 존재하고 있다.

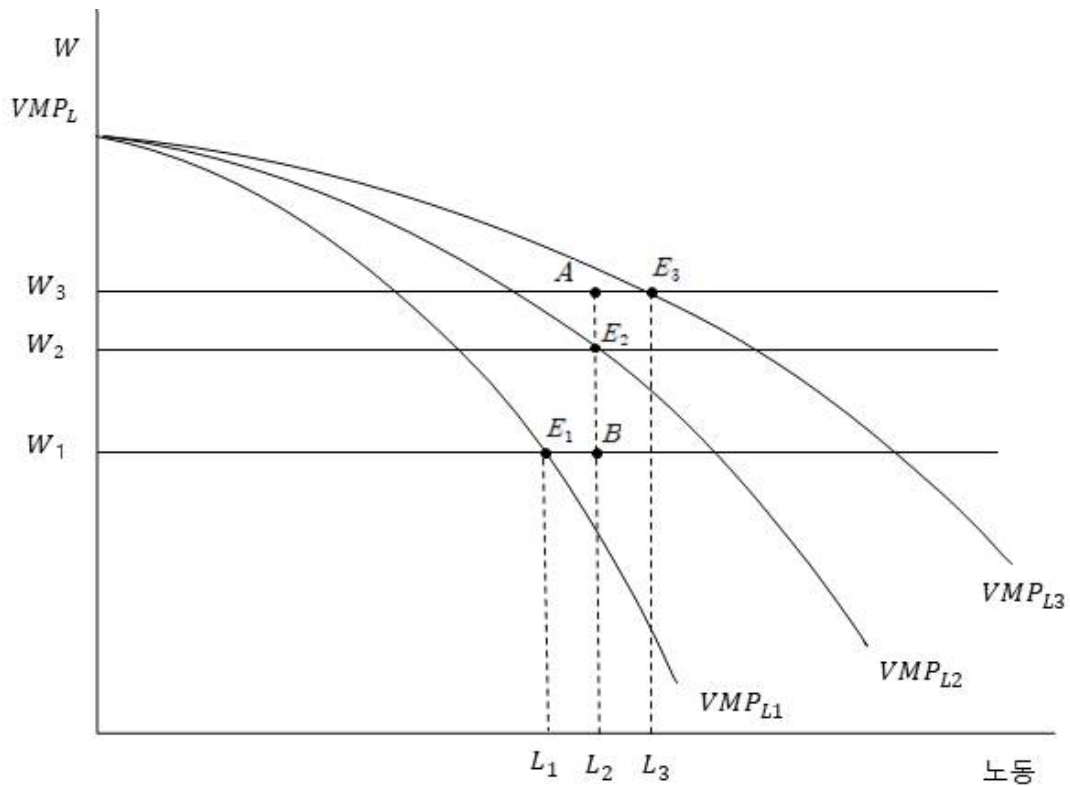
감귤 농업 생산에 있어서 노동시장은 위에서 구분한 6종류의 노동에 대해 각기 다른 임금을 형성하고 있으며, 이를 반영한 농가의 노동수요와 이윤극대화 조건은 이를 구분하지 않은 경우에 비해 보다 현실적 균형점으로 판단된다. 이 괴리

7) 농작업의 종류는 세분이 가능하나, 여기서는 단순화를 위해 숙련노동의 경우를 가지자르기 및 순 지르기 등의 전정노동과 병해충 방제노동의 두 종류로 구분하여 집계하고, 수확노동을 포함하는 기타단순 작업노동을 비숙련단순노동으로 분류하여 세 종류로 구분하였다. 실제 자료의 추계와 사용에서도 농작업별 노동투입은 이 세 종류로 구분하여 추계하였다

를 설명하면 다음과 같다.

감귤 생산의 노동유형별로 다르게 형성되어 있는 임금을 위 1절에서 언급한 식 (5)의 이윤 극대화 조건에 적용하여 $VMP_L = W$ 의 균형식을 나타내면 다음 <그림 1>과 같다.

<그림 1> 노동의 한계생산가치와 임금과의 균형



주 1) VMP_{L1} : 기타단순노동 한계생산가치, VMP_{L2} : 방제노동 한계생산가치,
 VMP_{L3} : 전정노동 한계생산가치

<그림 1>에서 VMP_L 은 농가에서 투입하는 농작업별 노동에 대한 한계가치생산력을 나타낸다. 여기서 감귤 생산노동의 농작업별 한계생산력을 가장 낮은 순서부터 VMP_{L1} (기타단순노동), VMP_{L2} (방제노동), VMP_{L3} (전정노동)까지 가정한다면, 각각의 임금은 W_1, W_2, W_3 로 형성된다.

각 농가는 농작업별 VMP_L 과 그에 대응하는 W 의 균형인 점 E_1, E_2, E_3 에서 노

동투입을 결정한다. 예를 들어, 임금 W_2 와 방제노동 한계생산가치 VMP_{L2} 가 만나는 지점이 농가의 이윤 극대화 조건인 균형점 E_2 이며, 농가는 방제작업의 노동투입량을 결정한다. 그러나 계절적 요인, 비농업분야인 타 산업의 임금상승에 의해 감귤 생산 방제노동임금이 W_3 로 상승한다면 이 균형은 점 E_2 에서 점 A 로 이동하게 된다. 그러나 이때, 점 A 는 $VMP_{L2} < W_3$ 의 상태라 노동의 투입은 비효율적이 된다. 또한 임금이 W_1 으로 하락할 경우, 농가의 노동수요곡선인 VMP_{L2} 과 임금의 균형은 점 B 로 이동하게 된다. 그러나 점 B 는 $VMP_{L2} > W_1$ 상태로 노동투입에 비해 한계생산가치가 높아 노동을 더 투입할 수 있는 비효율 상태이다. 따라서 이윤극대화를 추구하는 농가는 각 농작업별 $VMP_L = W$ 을 만족하는 수준에서 노동 투입량을 결정한다.

<그림 1>에서 검토한 바와 같이 각 농작업별 노동의 한계생산가치는 다르며 각 농작업별 임금과 각 노동의 한계생산가치가 일치하는 수준에서 농가는 노동투입량을 결정하고 이렇게 집계된 노동투입량은 노동의 질적 차이를 반영한 총 노동투입량이라 할 수 있다. 그러나 노동이 동질하다는 전제하에 노동투입량을 단순 집계한다면 노동의 한계생산가치는 단일하며 이에 상응하는 균형임금 수준도 단일하게 형성된다. 이런 균형조건에서 산출된 노동 투입량은 실제로 질적 차이를 고려한 노동 투입량과 다른 결과를 나타내게 된다.

논의를 종합하여 보면, 감귤 생산 노동시장에서 균형조건은 각 작업 유형별로 구조화된 6종류의 한계생산가치와 각각의 임금이 교차하는 접점에서 균형을 이루며 각 농작업별 노동투입량을 결정한다. 이 조건 하에 감귤 생산농가는 각각의 균형접점에서 각 노동의 투입을 적절하게 배분하여 농가의 이윤극대화를 추구하게 된다. 그러나 노동의 질적 차이를 반영하여 동질적으로 환산 반영한 노동투입량과 그에 대응한 임금이 제대로 산출되지 않을 경우, 노동투입 균형점이 과대 또는 과소하게 결정되는 현상이 발생하게 된다. 이는 이론적으로 노동 투입과 임금과의 관계를 제대로 설명하지 못하고 있음을 의미한다.

따라서, 본 논문에서는 농작업별, 성별, 자가 및 고용노동별 노동투입의 질을 각각 환산하여 동질화 지수의 기준을 설정하고 그 기준에 따라 노동투입의 질적 차이를 동질화하는 환산 과정을 진행하고자 한다. 이러한 시도는 기존 연구의 한

계를 극복하고 실제 노동투입의 균형이론에 부합하는 감귤 생산의 노동 투입과 임금과의 관계를 명확하게 도출하는 데 기여하게 될 것이다.

Ⅲ. 감귤 생산 노동의 투입 실태분석

앞 장에서 언급했다시피 2000년대 이후 제주 감귤 생산을 위해 투입하고 있는 노동의 질적 차이를 반영한 노동 추계와 실태분석을 위해 농산물 표준소득 조사 분석 자료⁸⁾를 활용하여 일반적인 노동 투입 현황과 실태를 살펴본다. 그리고 시기별, 지역별 산출량의 변화와 노동 및 토지의 생산성 비교로 감귤생산과정에서의 상호관계를 분석하도록 한다. 또한 농산물 표준소득 조사 분석 자료의 임금단가와 실제 농촌현장의 시장임금을 조사하여 각 임금 단가 기준산정 방법에 대해 상호 비교 설명하고자 한다.

1. 감귤 생산비 변화와 노동투입

앞서 서론에서 논의한 바와 같이 2000년대 들어서면서 제주 감귤 생산 노동력의 특성과 겨울철 노동 수요 경합에 따른 노동력 부족 문제가 나타나고 있다. 농업인 고령화와 노동력 부족 현상은 노동시장에서의 임금상승을 초래하게 된다. 임금압박은 자가노동 투입 시간의 확대 또는 높은 임금단가의 고용노동력을 투입하게 되는 결과를 초래한다. 이번 절에서는 2001년부터 2018년까지 감귤 생산에 있어 생산비 변화와 노동투입 비중을 살펴보고자 한다.

8) 2009년 자료는 조사기관 변경으로 인해 본 연구에서는 제외하였음

<표 1> 감귤 생산비 및 노동비 추이분석: 2001~ 2008

(단위: 천원/10a, %)

구분	생산비 (a)	노동비(b)			노동비 비중 (b/a)			고용노동비 /경영비
		합계	자가	고용	합계	자가	고용	
2001	1,221	573	415	158	46.9	34.0	12.9	19.6
2002	1,220	675	492	183	55.3	40.3	15.0	25.1
2003	1,149	687	502	185	59.8	43.7	16.1	28.5
2004	1,229	707	527	180	57.5	42.9	14.6	25.7
2005	1,250	760	605	155	60.8	48.4	12.4	24.1
2006	1,214	657	487	170	54.1	40.1	14.0	23.4
2007	1,302	697	501	196	53.5	38.5	15.1	30.1
2008	1,703	791	614	177	46.4	36.1	10.4	25.7
2010	1,574	957	686	271	60.8	43.6	17.2	30.5
2011	1,561	936	708	228	59.5	45.0	14.5	26.6
2012	1,804	1,069	820	249	68.5	52.5	16.0	24.9
2013	2,403	1,219	887	332	50.7	36.9	13.8	28.8
2014	2,353	1,144	773	371	48.6	32.9	15.8	34.6
2015	2,457	1,336	955	381	54.4	38.9	15.5	36.4
2016	2,768	1,556	1,300	256	56.2	47.0	9.2	24.5
2017	2,852	1,666	1,306	360	58.4	45.8	12.6	30.3
2018	2,453	1,618	1,242	376	66.0	50.6	15.3	31.1

자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 2001~20018, 각 연도

주 1) 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석 자료의 생산비에는 유동자본, 고정자본, 토지자본이 포함되어 있으나 <표 1>에서는 제외하고 경영비와 자가노동비의 합산값으로 한정함

<표 1>은 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사분석 자료를 이용하여 감귤 생산비

추이를 자가노동과 고용노동으로 정리한 표이다.

임금을 반영한 노동비가 생산비에서 차지하고 있는 비중은 2001년 46.9%에서 2018년 66.0%로 17년간 19.1%p가 상승하였으며, 고용노동비의 경우는 2001년 경영비의 19.6%에서 2018년 31.1%에 이르기까지 증감을 반복하고 있지만 꾸준히 상승하고 있음을 확인할 수 있다. 생산비 대비 고용노동비 비중은 2001년 12.9%에서 2018년 현재 2.4%p 상승한 것에 비해 자가노동비 비중의 상승폭은 같은 기간 6.6%p가 상승하여 자가노동비 비중이 높아졌다. 17년간 노동비는 꾸준히 증가하고 있으며 이러한 결과는 고용노동 임금상승 압박에 의한 고용노동 투입시간을 대체하고자 농가가 자가노동 투입시간을 추가하였음을 추정할 수 있다. 생산비와 경영비에서 차지하는 노동비 비중의 증가는 농촌시장 농작업별 임금 상승에 따른 비용증가가 심화되고 있음을 반영한다. 다음 절에서는 지속적인 생산비 증가 추세상황에서 총 노동투입시간과 농작업별, 성별 투입시간에 대한 변화 추이를 살펴보고자 한다. 이는 자가노동 투입시간의 상승현상과 원인을 설명하고 자가 및 고용노동, 남자와 여자노동 투입에 대한 각 노동별 가치평가에 대한 변화추이를 살펴보는 데 목적이 있다.

2. 노동투입 실태분석

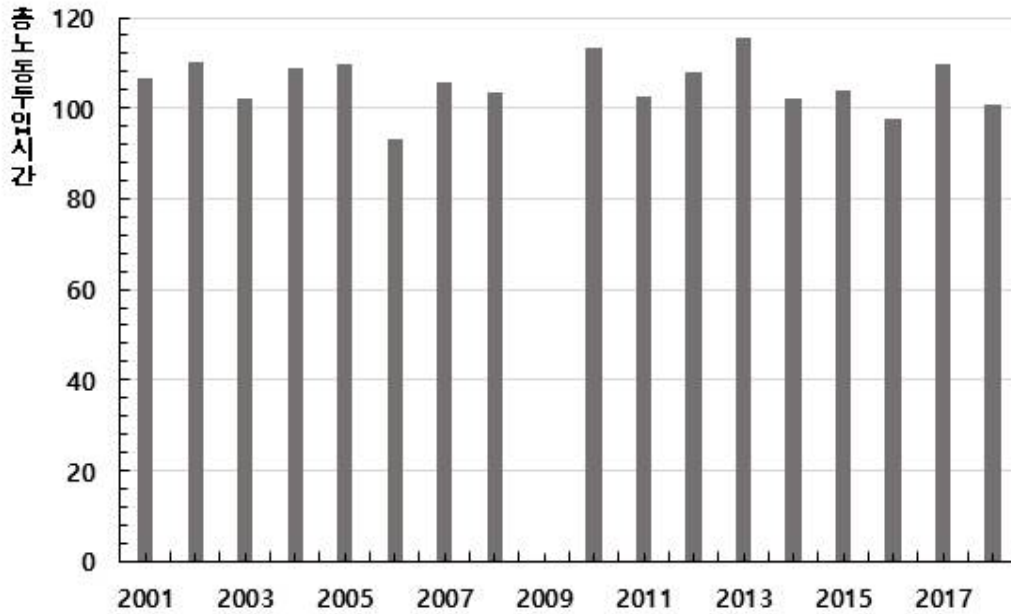
이번 절에서는 감귤 생산과정의 총 노동투입시간을 살펴보고 노동을 세분화하여 자가노동, 고용노동, 남자노동, 여자노동, 농작업별 노동투입시간 투입 구조와 시기별 추이변화 현상을 검토해 보고자 한다.

1) 감귤 생산 노동 유형별 투입시간

2001년부터 2018년까지 17년간 감귤 생산에 투입된 연도별 총 노동투입시간은 <그림 2>와 같다.

<그림 2> 노동 투입시간 및 추이

(단위: 시간/10a)

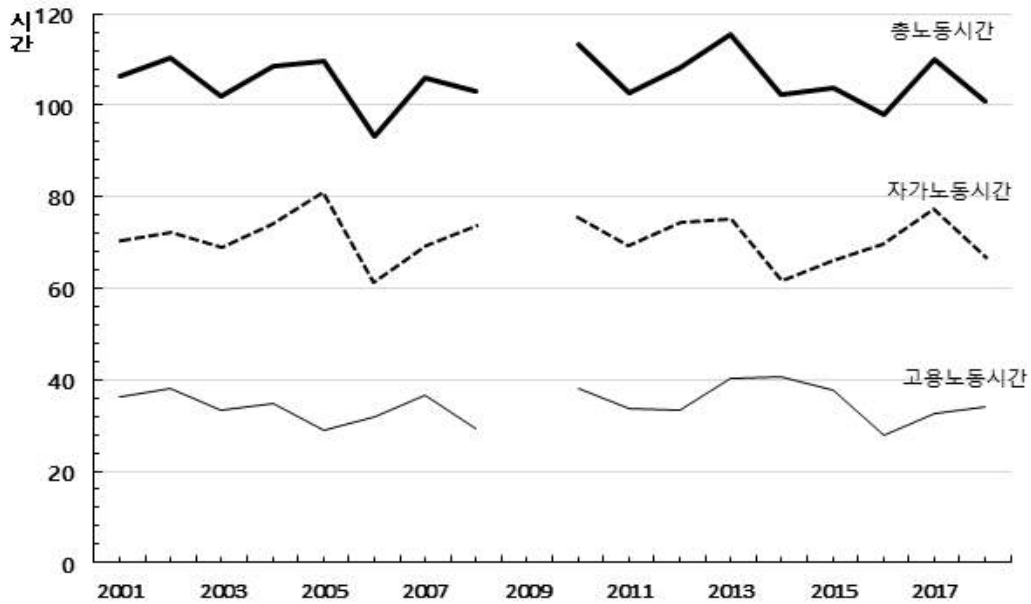


자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 2001~20018, 각 연도

<그림 2>를 보면 2001~2018년 기간 동안 감귤 생산에 투입되는 노동시간은 기본 10a당 100시간을 꾸준히 유지하고 있는 것으로 나타나고 있다. 총 노동투입 시간은 꾸준히 상승하다가 2006년, 2014년 급격히 하락 후 다시 완만하게 상승하고 있다. 앞 절에서 생산비는 꾸준히 상승세이며 특히 노동비 비중은 2018년 최종 66%에 달하고 있음을 설명하였다. 그 중에서도 자가노동비는 생산비의 50.6%로 자가노동시간이 많이 투입되고 있음을 확인하였다. 다음은 총 노동투입시간 중 자가노동과 고용노동 투입현황을 자세히 살펴보고자 한다.

<그림 3> 노동유형별 투입시간 및 추이: 자가노동, 고용노동

(단위: 시간/10a)

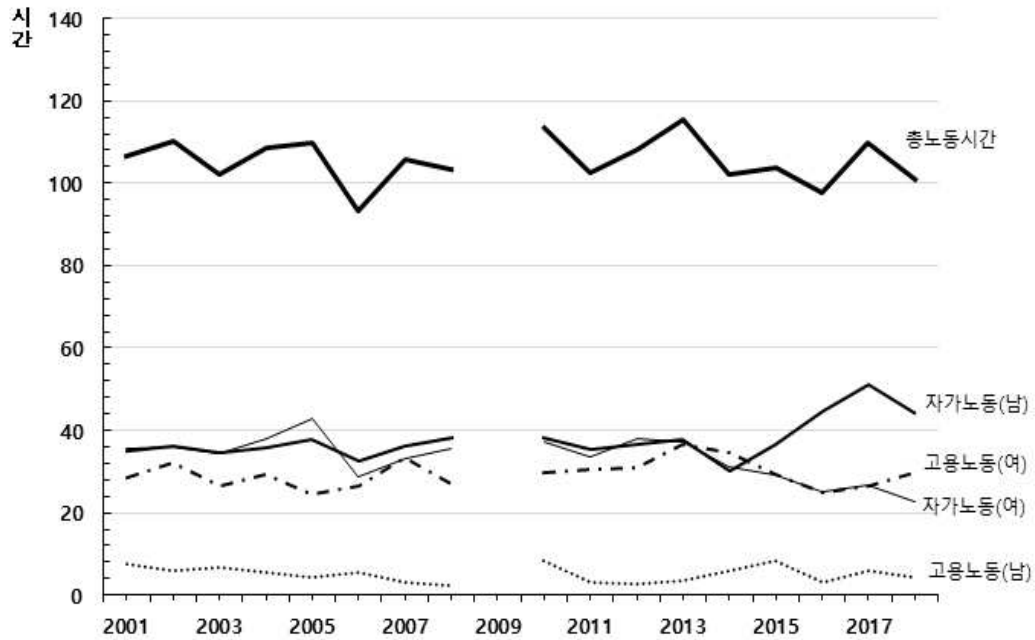


자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석. 2001~20018, 각 연도

<그림 3>은 총 노동투입시간 중에서 자가노동과 고용노동 투입시간을 비교한 그림이다. 감귤 생산에 투입되는 총 노동투입시간 중에 자가노동이 차지하는 비율은 2014년 60.3%의 최저를 기록하고 그 외는 63%에서 최대 2005년 73.7%의 사이에서 투입되고 있다. 2018년 기준 자가노동 투입시간은 67시간으로 총 노동 투입시간 대비 66%이다. 고용노동 투입시간은 자가노동 투입시간이 하락한 2006년 대체 상승한 후 다시 투입시간이 증가하였으나 2013년 가장 높은 40시간 이후로 총 노동투입시간의 평균 32% 수준을 유지하고 있다고 볼 수 있다. 2018년 현재 34시간 규모로 투입되고 있으며 총 노동투입시간 대비 33.9%를 차지하고 있다. 자가노동 투입시간은 총 노동투입시간과 병행하여 투입시간 감소와 증가를 반복하고 있음을 알 수 있다. 반대로 해석하면 총 노동투입시간은 자가노동 투입시간의 증감에 따라 영향을 받고 있다고 할 수 있다. 다음은 자가노동과 고용노동 중 남자와 여자노동으로 세분화하여 노동투입 현상을 분석하고자 한다.

<그림 4> 노동유형별 투입시간 및 추이: 남자노동, 여자노동

(단위: 시간/10a)



자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 2001~2018, 각 연도

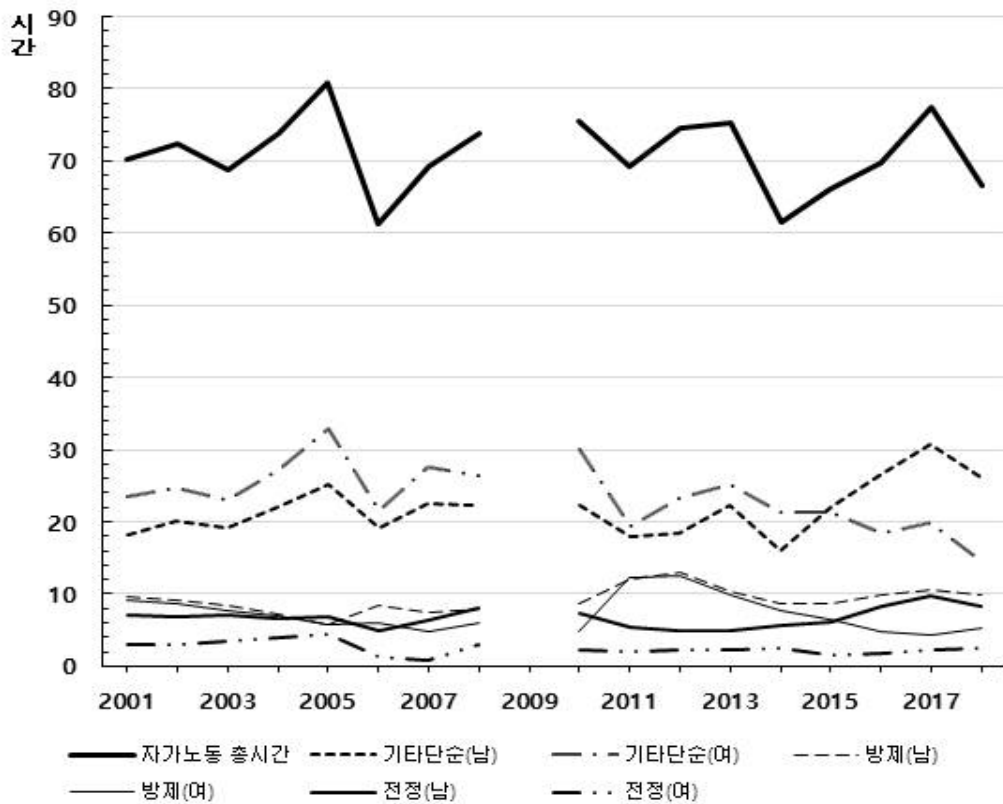
<그림 4>를 통해 총 노동투입시간 중 자가노동 및 고용노동의 남녀간 성별에 따른 노동투입 시간을 설명하고자 한다. 총 노동투입시간 대비 많은 비중을 차지하고 있는 노동은 자가노동 남자시간이다. 2001년부터 2012년까지 자가노동 여자시간과 유사한 노동 투입 시간을 보이다가 2014년부터 급격히 상승하여 2018년 현재는 총 노동투입시간 대비 25.8%의 수준이다. 앞 절에서 노동비 상승요인으로 고용노동 임금상승 압박으로 인해 고용노동 투입시간을 대체하고자 농가는 자가노동 투입을 추가하였음을 설명한 바 있다. <그림 4>에 의하면 자가노동 중 특히 남자노동 투입시간이 고용노동을 일부분 대체하고 있음을 추정할 수 있다. 2018년 현재 자가노동 남자 투입시간은 44시간, 자가노동 여자 투입시간은 23시간을 보이고 있다. 반면에 고용노동 남자 투입시간은 4시간, 고용노동 여자 투입시간은 30시간이다.

2) 감귤 노동 농작업별 투입시간

위에서 추정한 자가노동 남자시간의 투입변화에 대해 검토하고 농작업별 노동 투입 구조를 자세히 살펴보고자 한다.

<그림 5> 노동 작업유형별 투입시간 및 추이: 자가노동

(단위: 시간/10a)

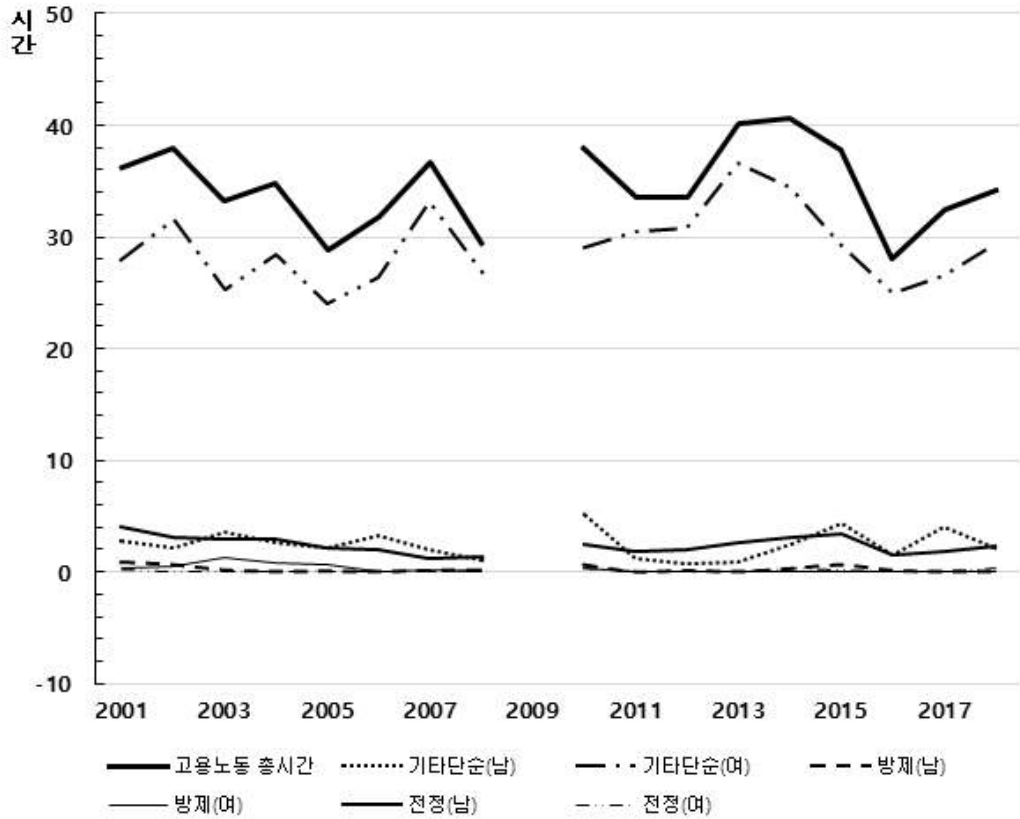


자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석. 2001~20018, 각 연도

<그림 5>에서 자가노동 남자시간을 살펴보면 초기 기타단순노동 여자시간보다 낮게 투입되는 기타단순노동 남자시간이 2014년을 기점으로 상승하다, 2015년 이후 기타작업 여자시간보다 노동이 많이 투입되고 있음을 보여주고 있다. 이는 곧 최근 자가노동 남자시간의 상승요인이 기술 중심의 숙련도 있는 전정 및 병해충 방제 작업뿐만 아니라 수확 등의 비숙련 기타단순노동에도 많이 투입되고 있음을 시사한다.

<그림 6> 노동 작업유형별 투입시간 및 추이: 고용노동

(단위: 시간/10a)



자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석. 2001~2018, 각 연도

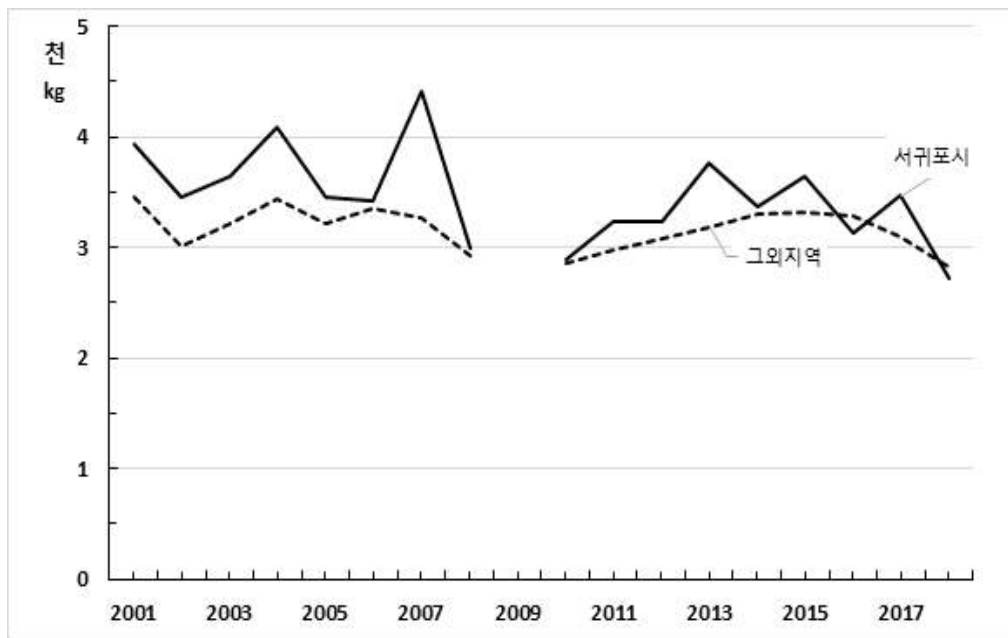
<그림 6>의 농작업별 고용노동 투입시간을 살펴보면 기타단순 여자노동의 비중이 가장 높다. 수확 작업에 여전히 많은 노동력이 고용 여자노동에 의존하고 있음을 보여준다. 고용노동 기타단순 여자노동 투입시간은 2007년 33시간을 기점으로 2010년 29시간으로 투입시간이 감소하였다. 이후 2011년부터 2013년까지 꾸준히 증가하여 2013년 37시간으로 최대 고용 여자노동 투입시간을 기록하고 있다. 2014년부터 감소추세이나 최근 투입시간이 늘고 있어 2018년 현저 29시간을 나타내고 있으며 2001년부터 2018년 기간 동안 고용노동 기타단순 여자노동 투입시간은 총 노동시간 대비 평균 27.6%를 차지하며, 총 고용노동 시간 대비 평균 84.5%의 높은 비율을 나타내고 있다.

3) 연도별, 지역별 감귤 생산량 비교

감귤에 투입되는 노동시간에 대한 산출량은 연도별로 어떻게 변화되었는지 확인하고자 한다. <그림 7>은 연도별, 지역별 감귤 생산량 변화를 나타내는 그림이며 지역은 서귀포시와 제주시를 포함한 나머지 그 외 지역으로 구분⁹⁾하였다.

<그림 7> 연도별, 지역별 감귤 생산량 변화: 2001 ~ 2018

(단위: 천kg/10a)



자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석 자료 재구성, 2001~2018, 각 연도

주 1) 지역별 감귤생산량은 서귀포시, 그 외(제주시, 남제주군, 북제주군, 동부, 서부)로 구분하되 2007년은 동부지역이 서귀포시로 합산 조사되어 있음

2007년 서귀포시 지역의 생산량은 4,415kg으로 가장 높은 산출량은 보이고 있다. 그러나 이 시기는 동부지역¹⁰⁾의 감귤 생산량을 포함하고 있어 산출량이 혼재되어 있기 때문에 서귀포시와 그 외지역의 감귤 생산량 변화를 설명하기에는 어렵다. 때문에 2007년을 제외하고 서귀포시 지역과 그 외 지역의 감귤 생산량을 살펴보면 생산량 변화 추이는 유사하게 등락을 반복하고 있음을 알 수 있다. 제

9) 서귀포시 지역은 남원읍과 서귀포 동지역을 일컬음

10) 제주특별자치도의 동쪽지역인 구좌읍, 성산읍, 표선면을 지칭함

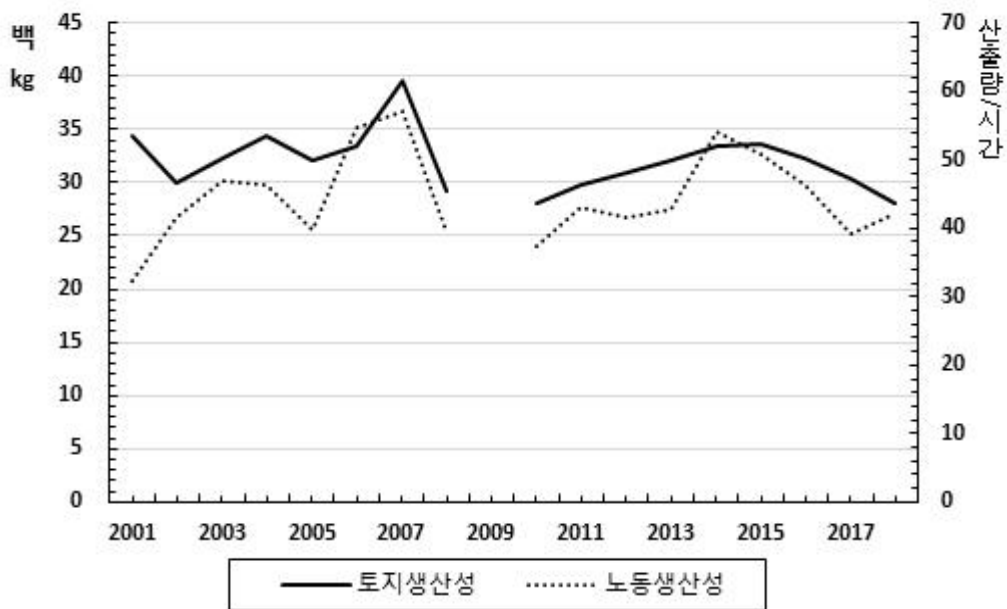
주에서 각 지역별 산출량 변화는 서귀포시 지역의 생산량 등락폭 차이가 다소 큰 것을 제외하고는 지역별 기술적 차이에 따른 산출량의 특이점이 나타나지 않았다.

4) 토지 및 노동의 생산성 비교

감귤 생산의 필수 생산요소인 노동과 토지에 대한 산출량과의 관계를 설명하고자 한다. <그림 8>은 감귤 생산량에 따른 노동과 토지의 평균 생산성을 나타낸 그림이다.

<그림 8> 감귤의 노동 및 토지생산성 비교

(단위: 백kg/10)



자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 2001~2018, 각 연도
 주 1) 토지생산성: 10a당 산출량, 노동생산성: 산출량/총 노동투입시간

감귤 생산의 가장 필수요소인 토지는 타 발작물과 달리 생산량에 영향을 주는 과수가 결합되어 있어 생산에 기여도가 크다. 연도별 추이를 살펴보면 토지생산성은 2007년 10a당 3,955kg의 최고치를 기록한 후 2008년부터 2018년까지 3,078kg의 평균수준을 유지하고 있다. 2000년대 초기 시비처방의 개선, 농자재 투

입, 노동력 투입 증대 등 많은 시도를 통해 면적대비 많은 산출량을 나타내고 있다. 그러나 2008년부터 토지생산성은 낮아지고 있다. 2010년대 이후 간벌, 과원정비, 전정기술의 도입으로 산출량 증대보다는 상품성 향상 위주로 농업정책이 변화한 영향으로 볼 수 있다. 노동생산성은 토지생산성과 유사한 추세를 보이고 있다. 이와 같은 현상은 토지생산성 향상을 위한 농업정책의 방향이 토지와 노동, 농기계와 노동 등 생산요소 간 결합을 분리할 수 없기 때문이다. 간벌, 과원정비 등 그 일련의 작업은 노동투입을 수반한다. 따라서 감귤 생산을 위한 산출량 대비 토지 및 노동생산성의 추이는 유사할 것으로 판단할 수 있다. 그러나 <그림 8>의 노동생산성은 질적 차이를 고려하지 않은 단순 노동투입시간에 대한 집계 분석 결과임으로 실제 질적 차이를 고려한 노동생산성 분석과는 차이가 있다.

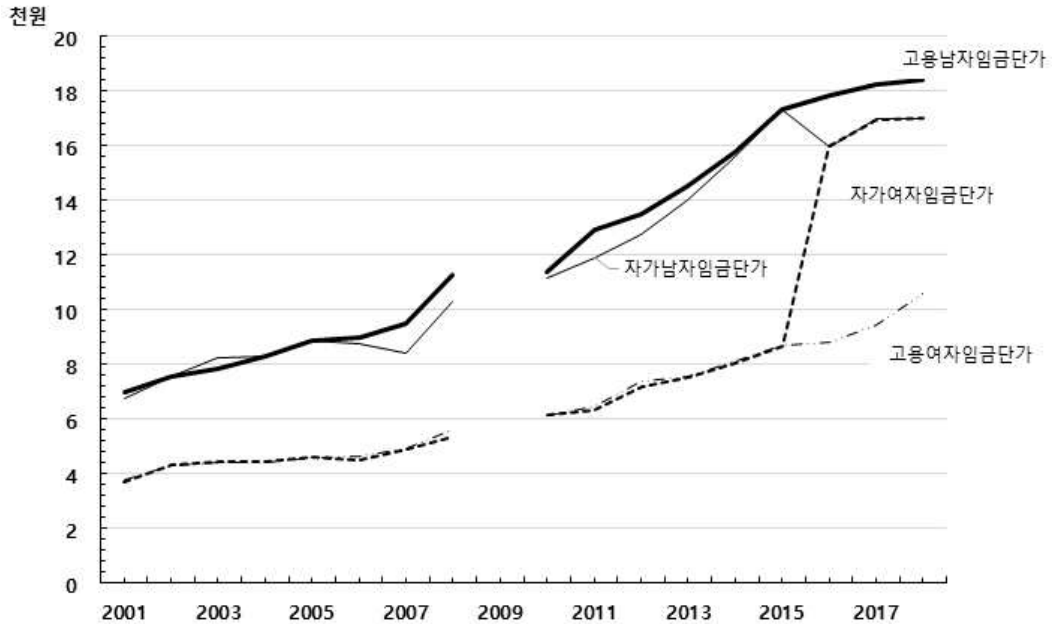
3. 감귤 생산 노동의 유형별 임금 추이

이번 절에서는 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석 자료의 연도별 노동임금 현황을 살펴보고자 한다.

2001년부터 2018년까지 자가노동과 고용노동의 남녀 각각의 임금수준은 꾸준히 상승하고 있다. 농업 생산 활동에 투입되는 노동의 가치는 노동시장에서 형성된 균형임금 수준에서 결정되는 것이 이윤 극대화를 설명하는 경제학적 관점이다. 자가노동의 경우는 시장가격이 존재하지 않는다. 따라서 측정이 어려운 자가노동 노임단가는 고용임금을 적용하고 산정하게 된다.

<그림 9> 노동유형별 임금 추이

(단위: 천원/시간)



자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석. 2001~2018, 각 연도

<그림 9>는 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석 자료의 연도별 임금추이를 나타낸다. 연도별 자가노동의 남녀 임금단가는 고용노동에 준하여 적용하였다. 2014년까지 2007년과 2012년 남자노동 임금단가가 다소 격차가 발생하였지만 비슷한 형태로 임금이 상승하고 있음을 나타내고 있다. 그러나 2016년부터 자가노동 여자임금단가는 급상승하였다. 농촌진흥청 표준소득조사 분석에서는 자가노동 여자임금단가를 자가노동 남자임금단가와 동일하게 적용하여 2018년까지 사용하고 있다.

자가노동비 산정기준을 설명하자면, 과거 2001년부터 2013년까지는 조사지역 농촌고용임금 수준을 기준으로 산출하였고, 이후 2015년까지 자가노동비와 생산비를 5~29인 규모 제조, 건설, 운수업의 타 산업분야 시간당 평균임금단가를 적용¹¹⁾하여 자가노동비와 생산비를 농촌고용임금과 병행¹²⁾하여 산정하고 있다. 더구나 2016년부터는 자가노임 기준을 농촌고용임금과 병행하지 않고 5~29인 규

11) 고용노동부 사업체노동력 조사

12) <그림 9>에서는 자가노동 임금단가를 농촌고용임금기준으로 산정함

모 제조, 건설, 운수업의 시간당 평균임금단가를 적용하고 있다. 이렇듯 자가노동 임금단가 기준이 달라지는 이유는 실제 자가노동의 가치에 대한 명확한 산정 또는 평가기준이 없기 때문이다. 소득조사 분석 자료는 한국 농업정책 수립의 기초 자료로 활용된다는 점에서 자가 노동에 대한 실질적인 생산능력과 정확한 임금 수준의 산출은 매우 중요한 과제임이 분명하다.

고용노동 임금단가 산정의 경우를 살펴보면, 감귤 생산에 투입되는 노동은 성별, 농작업별로 그 노동의 난이도와 숙련도가 다르다. 숙련도가 요구되는 전정·방제작업과 단순 나르기, 가치치우기 등의 비숙련 기타단순작업은 노동의 질이 다르다는 것은 분명하다. 그러나 소득조사 분석 시 고용노동비의 산정은 각 남자, 여자의 고용노동 투하시간과 8시간 기준의 임금단가를 가중하여 합산한 값으로 정한다. 여기서 임금단가는 전정, 방제작업, 수확 등 18단계 농작업의 단순 합산 평균값으로 위에서 언급한 노동의 난이도와 숙련도는 반영되지 않은 임금단가이다. 따라서 실제 노동별 생산 가치를 계측하고 시장에서 적용되고 있는 임금수준과의 비교를 통해 자가노동 임금단가에 대한 가치평가와 고용노동 임금단가 산정에 대한 새로운 계측방법의 도입여부를 확인해 볼 필요가 있다.

감귤 생산에 투입되는 노동의 실제 가치를 측정하고 반영하기 위해 농촌 현장의 노동시장 균형 임금을 조사하여 <표 2>와 같이 정리하였다.

<표 2> 농작업별 성별 임금표: 당년 시장임금

(단위: 원/시간)

구 분	전정 (남)	전정 (여)	방제 (남)	방제 (여)	기타단순 (남)	기타단순 (여)
2001	13,750	5,469	9,688	6,250	7,500	5,469
2002	13,750	5,469	9,688	6,250	7,500	5,469
2003	14,063	5,469	9,688	6,250	7,500	5,469
2004	14,688	5,938	10,000	6,250	8,438	5,781

구 분	전정 (남)	전정 (여)	방제 (남)	방제 (여)	기타단순 (남)	기타단순 (여)
2005	14,688	6,250	10,625	6,563	9,063	6,250
2006	16,563	6,250	10,625	6,875	9,688	6,250
2007	16,563	6,875	10,938	7,188	10,625	6,875
2008	16,563	7,500	12,188	7,813	10,625	7,344
2009	16,719	7,500	12,188	7,656	10,781	7,188
2010	16,875	7,500	12,188	7,500	10,938	7,031
2011	17,500	7,813	12,188	7,813	11,250	7,500
2012	17,500	8,750	14,063	8,125	12,188	7,969
2013	18,125	8,750	15,625	8,750	13,438	8,438
2014	18,125	10,000	15,625	10,000	15,000	8,438
2015	18,750	10,313	17,188	11,875	15,625	9,063
2016	18,750	13,750	17,188	12,500	16,250	9,063
2017	20,938	15,000	18,438	12,500	16,875	9,531
2018	22,500	18,125	19,375	12,500	17,813	9,688

주 1) 2001~2018년 농작업별 농촌 노동시장 균형임금조사 결과

2) 제주시지역, 서귀포시지역, 제주 동부, 제주 서부의 4개 권역별 임금을 제주시지역과 서귀포 지역으로 합산평균 한 후, 두 합산평균값을 재조정함

<표 2>의 시장 균형 임금은 전정, 방제, 기타단순노동으로 구분하여 조사하였다. 임금수준을 살펴보면 가장 높은 임금이 형성된 작업노동은 전정부터 방제, 기타단순노동 순으로 조사되었고, 각 작업마다 남자노동이 여자노동보다 임금이 더 높게 책정되어 있다. 균형임금은 감귤 생산에 있어 농작업의 난이도, 숙련도에 따라 노동의 질적 차이를 반영하여 형성되어 있음을 확인할 수 있다. 이 균형임금표는 농촌진흥청의 농산물 표준소득 조사 분석 자료의 평균임금단가와는다르다. 농촌진흥청 조사 분석에 사용되는 임금단가는 각 농작업 임금단가를 합산한 평균값을 활용하기 때문이다.

농작업별 성별 임금표에서 가장 높은 임금수준을 나타내고 있는 농작업은 숙련도가 요구되는 전정 노동이다. 남자 임금을 기준으로 설명하면, 시간당 13,720원 수준의 임금이 2018년에는 22,500원으로 17년간 8,780으로 64%가 상승하였다. 여자 전정 임금은 2001년 5,469원에서 2018년 18,125원으로 231% 상승하는 결과를 보였다. 남자 전정임금과 비교했을 시, 2001년 전정남자 임금대비 40% 수준이었다면 2018년에는 81%수준까지 상승하였다. 이는 전정여자노동에 대한 가치평가가 높아졌으며 이는 임금에도 반영되고 있음을 추정할 수 있다. 방제 노동의 임금수준을 살펴보면, 2018년 방제노동 남자단가와 여자단가 모두 2001년 대비 100% 임금이 상승하였으며, 기타단순노동 남자단가와 여자단가는 2001년 대비 137.5%와 77.1% 규모로 임금수준이 높아졌다. 또한 방제노동 여자단가는 남자단가 대비 2001년과 2018년 모두 64.5%를 수준이며, 기타단순노동 여자단가는 남자단가 대비 2001년과 2018년 각각 54.4%와 72.9% 수준으로 형성되고 있다. 분석결과는 방제노동의 경우 남자와 여자노동의 가치평가를 나타내는 임금수준은 상승하였으나, 남녀 간 임금격차는 17년간 변화가 없음을 보여주고 있고, 기타단순노동에서 남자단가는 상승하였으나 여자단가는 남자단가에 비례하여 향상되지는 않았다. 이는 기타단순노동에 남자노동의 투입시간이 증가함에 따라 남자노동 임금단가 상승을 견인한 것으로 볼 수 있다.

각 농작업별 임금단가 증가율을 시기별로 구분¹³⁾하고 그 분석결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 농작업별 성별 임금의 기간별 평균 증가율: 전기, 후기

(단위: %)

구 분	전정 (남)	전정 (여)	방제 (남)	방제 (여)	기타단순 (남)	기타단순 (여)
전기 (2001~2009)	2.5	4.0	2.9	2.6	4.6	3.5
후기 (2010~2018)	3.7	11.7	6.0	6.6	6.3	4.1
기간전체 (2001~2018)	2.9	7.3	4.2	4.2	5.2	3.4

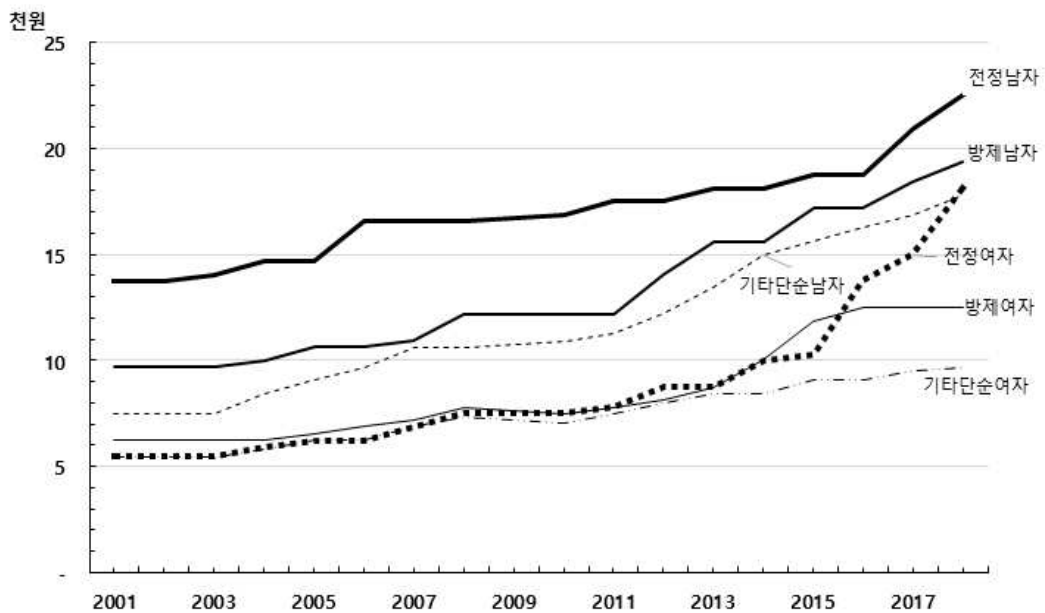
자료: 2001~2018년 농작업별 농촌 노동시장 균형임금조사 결과

13) 전기는 2001년부터 2009년까지 후기는 2010년부터 2018년까지로 구분한다.

<표 3>의 임금 연평균 증가율 2001년부터 2009년까지의 전기에는 농작업별로 살펴보면 전정노동 여자임금단가와 기타단순노동 남자임금단가가 4.0%와 4.6%로 높은 수준으로 증가하였고 후기에는 전정노동 여자임금단가가 11.7%로 가장 급격하게 증가하였음을 보여주고 있다. 전체적으로 농작업별 임금에 대한 기간별 평균 증가율은 후기에 진입하면서 높은 증가추세를 나타내고 있다. 앞에서 언급하였다시피 전정 작업 여자노동에 대한 가치평가가 임금에 반영되었음을 다시 한번 상기할 수 있으며, 비숙련 기타단순 남자노동 또한 기타단순 여자노동에 비해 임금단가 평균 증가율이 후기 역시 높음을 알 수 있다.

<그림 10> 농작업별 시장 균형임금 추이

(단위: 천원/시간)



자료: 2001~2018년 농작업별 농촌 노동시장 균형임금조사 결과

<그림 10>는 <표 2>의 균형 임금표에 대한 연도별 임금변화를 나타내고 있다. 연도별로 임금이 상승하고 있으며 특히 2015년 이후 여자 전정 임금단가가 가파르게 상승하고 있는 것을 알 수 있다. 2001년부터 기타단순노동 남자임금단가 보다 낮게 형성되던 여자 전정노동 임금단가는 2018년부터 기타단순노동 남자 임

금단가를 추월하고 있다. 위 연도별 임금 변화 추이는 <그림 8>의 농촌진흥청 표준소득 조사 분석의 임금상승 추이와도 확연히 다르게 나타나고 있고, 실제 농촌현장에서 조사된 균형 임금의 선정과 사용여부에 따라 감귤 생산에 투입되는 각 유형별 노동의 가치평가의 결과가 달라질 것임을 알 수 있다.

4. 소결

지금까지 감귤 생산비와 노동비 추이를 분석하고 감귤 생산에 투입되는 유형별 노동의 투입구조와 연도별 투입현황을 살펴보았다. 또한 감귤 생산량 대비 토지 생산성과 노동생산성을 산출하여 2010년 이후 각 생산성이 하락하고 있음을 확인하였다. 노동투입 실태분석에서 주요하게 나타난 결과는 자가노동 남자투입시간의 상승현상이며 그 원인은 기타단순노동에 자가노동 남자투입 시간 증가에 있음을 확인하였다. 고용노동 투입 또한 여자노동 투입시간이 수확에 많이 투입되고 있음을 알 수 있었다. 임금 문제에 있어서는 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석의 평균임금 단가 산정의 문제점을 지적하였다. 농작업 임금단가의 단순합산 평균값이 아니라 각각의 농작업별 임금의 차가 존재하고 있고 그 임금기준을 어느 통계량을 사용하느냐에 따라 노동의 유형별 가치평가 결과가 달라질 수 있음을 제시하였다. 농촌 노동시장에서 형성된 농작업별 시장 균형임금 추이에 의하면 최근 전정여자 노동투입 시간이 증가되는 현상에 맞춰 임금단가 또한 방제노동 남자단가에 근접하고 있으며 여자전정노동에 대한 가치가 임금에 반영되고 있음을 확인하였다. III장에서 확인한 감귤 노동 투입현황과 실태분석 결과는 감귤 생산에 투입되는 총 노동시간과 노동생산성을 추계함에 있어 단순 합계가 아닌 농작업별 질적 차이를 고려한 새로운 총 노동투입시간의 산출이 필요함을 보여주고 있다.

IV. 감귤 생산 노동력의 질적 평가와 집계

실질적인 요소투입량을 평가하는 것은 농업경제 내의 생산 잠재력을 추정하는 필수 요소이며, 전체 경제의 노동투입을 계측하기 위한 표준지표는 고용된 사람을 집약하는 것이 보편적인 현재의 지론이다. 즉, 산업과 관련된 노동투입의 측정은 생산과정 내에 투입되는 개인의 노동시간을 합산하는 것이다. 그러나 현재 산출물 생산에 기여하는 노동투입은 각 시간이 모두 동질하다고 가정하여 추산하고 있다. IV장에서는 감귤 노동투입시간에 대한 질적 차이를 반영한 새로운 노동투입계열 추산하기 위해 먼저 농촌현장 농작업별 시장임금표를 이용한 질적환산지수를 추산한다. 질적환산된 노동시간을 단순집계한 노동시간의 자가, 고용노동과 농작업별 투입시간을 비교해본다. 또한, III장에서 설명하였던 단순집계 노동생산성과 질적환산된 노동생산성과의 비교 분석을 통해 노동의 질적 차이를 반영한 노동생산성의 추산과 그 의의를 설명하고자 한다.

1. 노동투입의 질적 차이를 반영한 노동 투입량 추계

본 절에서는 III장에서 언급한 <표 1>의 제주지역 감귤 생산에 투입되는 노동의 농작업별 성별 균형 임금표를 활용하여 노동의 질을 구분하는 노동의 질적환산지수를 추산하고 이를 표준지표로 선정 한다. 이후 감귤 생산 전반에 걸친 총 노동 투입량의 보다 정확한 측정을 시도해 보고자 한다.

노동의 질적환산지수(Quality Exchange Index of Labour)로는 농작업별, 남녀별 시장에서 형성되는 명목임금간의 격차를 노동의 질적 수준 차이로 간주하고, 이를 환산지수로 다음 식 (8)과 같이 산출하였다.

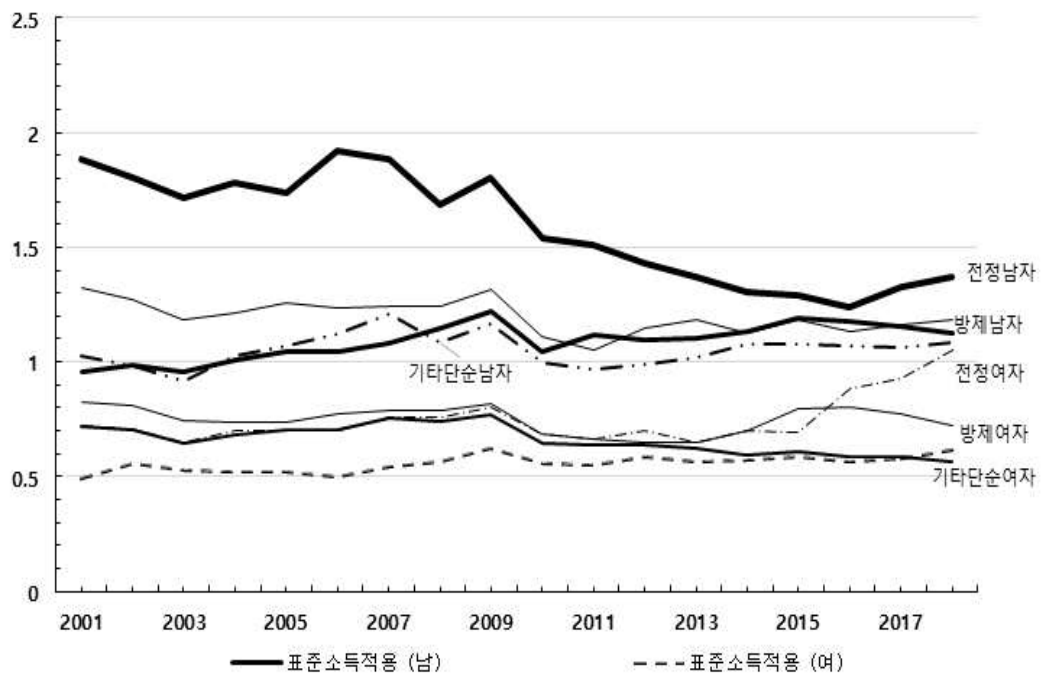
$$QEIL_{i,j} = W_{i,j} / W_{m3(2010)} \text{-----} (8)$$

($W_{i,j}$: 성별, 농작업별 2010년 기준 실질 임금, $W_{m3(2010)}$: 2010년 남자 기타단순노동 임금)

농업노동의 질적환산지수(QEIL)는 <표 2>로부터 산출하였다. <표 2>의 시장임금을 통계청 농가구입가격조사 ‘농촌노임 물가지수’를 사용하여 2010년 기준가격 실질임금으로 환산하고, 이를 ‘2010년 비숙련 남자 기타단순노동 임금단가 ($W_{m3(2010)}$)’로 나누어 주면 ‘2010년 남자 기타단순노동 기준 노동의 ’질적환산지수’를 도출할 수 있다. 이렇게 도출된 감귤 노동투입의 질적환산지수는 각 농작업별 노동의 질을 2010년 남자단순 노동의 가치로 균일하게 조정하여 동질화하는 작업이다. 지금까지의 노동관련 연구가 이질적인 노동을 단순하게 집계하여 추산하였다면, 본 연구에서는 질적환산지수를 이용하여 여러 유형별 노동의 질을 하나의 기준으로 동일하게 환산 조정하는 새로운 추계를 시도하였다.

<그림 11>은 감귤 생산 농업현장에서 형성된 농작업별, 남녀별 시장 임금 간 격차를 반영한 2010년 남자 단순노동 기준 질적환산지수의 연도별 변화를 나타낸 것이다.

<그림 11> 2010년 남자 단순 노동 기준 질적환산지수 연도별 추이: 2001~2018



- 주 1) 농작업별 농촌 노동시장 균형임금조사 결과 재구성. 2001~2018, 각 연도, 실질값
 2) 농가구입가격지수 농촌남녀노임지수(2010=100)를 기준으로 농촌 노동시장 균형임금의 가장값을 다시 농촌 노동시장 균형임금 2010=100을 기준하여 지수화 함

<그림 11>에서 두드러지게 나타나는 특징은 남자 전정지수의 하락이다. 반면에 여성의 전정지수는 2015년 이후 꾸준히 상승하여 기타단순노동 남자 수준까지 이르고 있다. 과거에는 남녀 간 농업노동 강도와 영농기술수준의 차이로 인해 가지치우기, 병해충 방제작업의 보조, 수확 등 단순작업 중심의 조력자에서 기술숙련도가 있는 전정 작업에 적극적으로 참여하고 있다고 볼 수 있다. 그 기술에 대한 가치도 인정되어 시장에서 형성되는 임금에 반영되고 있다고 추론할 수 있다. 남자 전정지수의 하락은 전정기술 가치에 대한 인식이 변화되고 있음을 나타낸다. 과거 감귤 생산의 주요 숙련기술에 속하던 전정 작업이 매우 대중화되고 기술수준이 평준화되었기 때문인 것으로 판단된다.

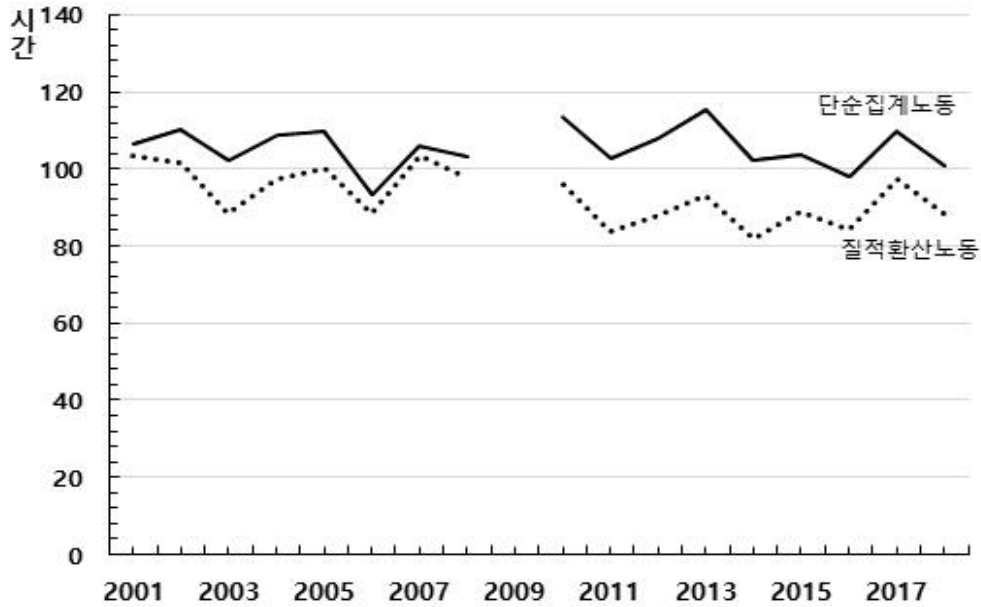
다음은 노동의 질적 환산지수를 활용하여 남녀별, 농작업별 질적차이를 추계하고자 한다.

질적환산지수를 활용하여 새롭게 추계되는 동질화된 노동투입 총량 Lq (질적환산 총 노동투입 시간)는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$Lq = (\sum LS_{i,j} * QEIL_{i,j}) + (\sum LE_{i,j} * QEIL_{i,j}) \text{-----} (9)$$

산출된 질적환산지수를 감귤 생산 노동의 각 유형별로 가중하여 집계한 식 (9)로부터 새롭게 추계된 2010년 남자 단순노동기준 질적 환산 총 노동 투입량과 질적 반영을 하지 않은 단순노동 투입시간 집계량과의 추이를 비교하면 <그림 12>와 같다.

<그림 12> 단순집계노동¹⁴⁾시간과 질적환산노동¹⁵⁾시간 투입 추이: 2001~2018
(단위: 시간/10a)



자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 자료 재구성, 각 연도

단순집계노동과 질적환산노동의 시간 차이는 질적환산노동에서 연도별 투입시간이 다소 적게 나타나고 있다. 이는 감귤 생산에 투입된 모든 노동을 2010년 남자 단순노동으로 동질화 시킨 투입량의 추이로서 단순집계는 이 보다 높게 투입되는 것으로 나타나고 있다. 즉, 질적 환산을 통해 동질화 한 경우보다 과대 투입으로 평가되고 있음을 의미한다. 즉, 동질화한 경우의 노동투입시간이 더 적은 것은 질적환산노동 생산성이 더 높음에도 불구하고, 노동의 이질적 속성을 고려하지 않은 단순집계노동에서는 노동투입을 더 많이 해야 하는 것으로 해석되는 오류가 발생할 수 있음을 의미한다.

다음은 연도별 자가노동에 대한 투입시간과 자가노동 시간의 농작업별 투입비율의 변화를 살펴보도록 한다.

- 14) 질적환산지수를 이용하지 않은 농산물 표준소득 조사분석 농가의 농작업별 노동시간의 합산으로 이하 단순집계노동으로 지칭함
15) 단순집계노동시간의 각 농작업별 질적환산지수를 가중한 값의 총계로 이하 질적환산노동으로 지칭함

<표 4> 단순집계노동 농작업별 자가노동 투입시간

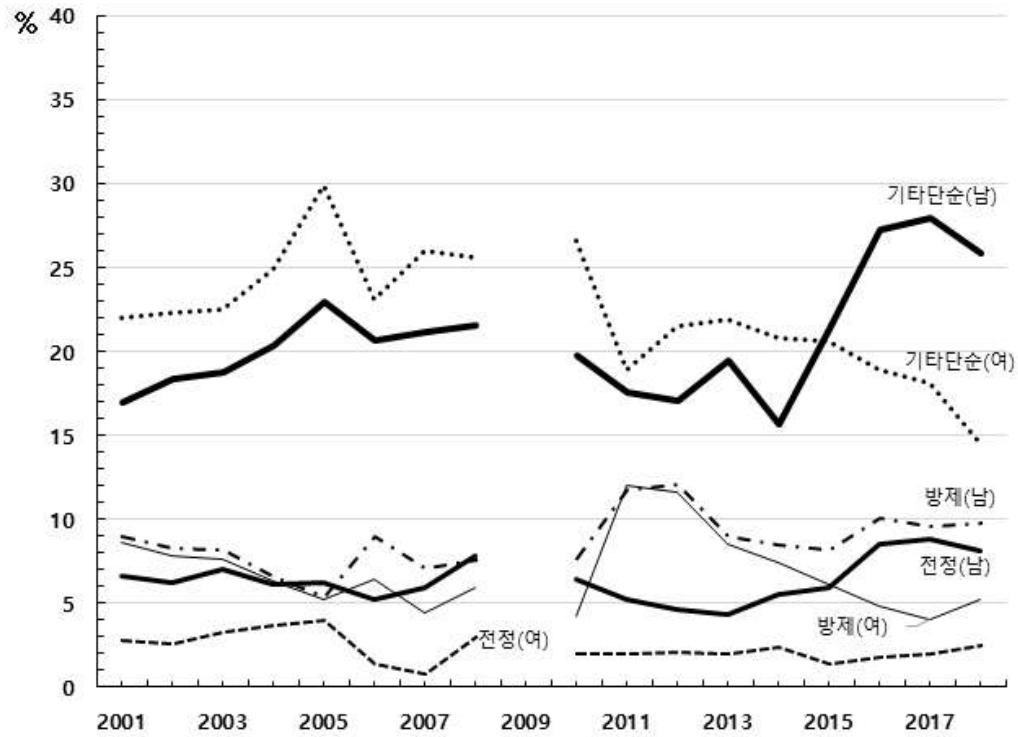
(단위: 시간/10a, %)

구분	총합계	전정 (남)	전정 (여)	방제 (남)	방제 (여)	기타단순 (남)	기타단순 (여)
2001	70.34	7.08	2.94	9.60	9.20	18.10	23.42
2002	72.31	6.83	2.89	9.15	8.61	20.23	24.60
2003	68.80	7.14	3.38	8.32	7.79	19.17	23.00
2004	73.90	6.68	3.97	7.13	6.92	22.10	27.10
2005	80.85	6.85	4.36	5.85	5.75	25.22	32.82
2006	61.36	4.86	1.29	8.40	6.00	19.27	21.54
2007	69.20	6.28	0.81	7.44	4.74	22.42	27.51
2008	73.76	8.09	3.05	7.82	6.08	22.30	26.42
2010	75.42	7.28	2.24	8.65	4.78	22.37	30.10
2011	69.15	5.34	2.00	12.10	12.30	18.01	19.40
2012	74.56	4.99	2.27	13.02	12.60	18.47	23.21
2013	75.18	5.00	2.27	10.4	9.80	22.41	25.30
2014	61.61	5.63	2.47	8.67	7.60	15.99	21.25
2015	66.05	6.11	1.45	8.53	6.41	22.12	21.43
2016	69.79	8.31	1.74	9.81	4.72	26.67	18.54
2017	77.46	9.71	2.20	10.50	4.40	30.70	19.95
2018	66.68	8.22	2.55	9.90	5.30	26.05	14.66
전기 평균증가율	0.68	1.92	0.53	-2.59	-5.75	3.03	1.74
후기 평균증가율	-1.53	1.53	1.63	1.70	1.30	1.92	-8.60
기간전체 평균증가율	-0.33	0.94	-0.89	0.19	-3.39	2.30	-2.89

자료: 질적환산지수 활용 농진청 표준소득 조사분석 자료 재구성. 각 연도
 주 1) 전기: 2001년 ~ 2008년, 후기: 2010년 ~ 2018년

<그림 13> 단순집계노동 농작업별 자가노동시간 투입비율

(기준: 10a)



자료: 농촌진흥청 표준소득 조사분석 농작업별 투입시간 재구성

단순집계노동의 자가노동 총 투입시간은 17년간 0.33%의 규모로 감소하였으며 2010년 후기부터 그 감소율이 1.53%로 노동투입시간이 증가하고 있는 전기에 비해 감소하고 있다. 주 감소요인으로는 기타단순 여자노동 투입시간이 후기에 들어서 많이 감소하였기 때문이다. 과거 수확노동으로 대표되는 기타작업에서 여자노동이 줄어들고 있으며 이에 따라 총 노동투입 시간이 줄어들고 있음이 확인되었다. 그러나 전 기간 동안에는 감소추세를 나타내고 있지만 후기에 들어서서는 전정 작업 여자노동시간이 1.63%로 소규모이긴 하나 증가추세이다. 다만 기타작업 여자노동이 감소와 반대로 기타단순작업 남자노동은 2.30% 규모로 전 기간에 걸쳐 투입시간이 증가하였다.

<표 5> 질적환산노동 농작업별 자가노동 투입시간: 기타단순 남자노동 기준

(단위: 시간/10a, %)

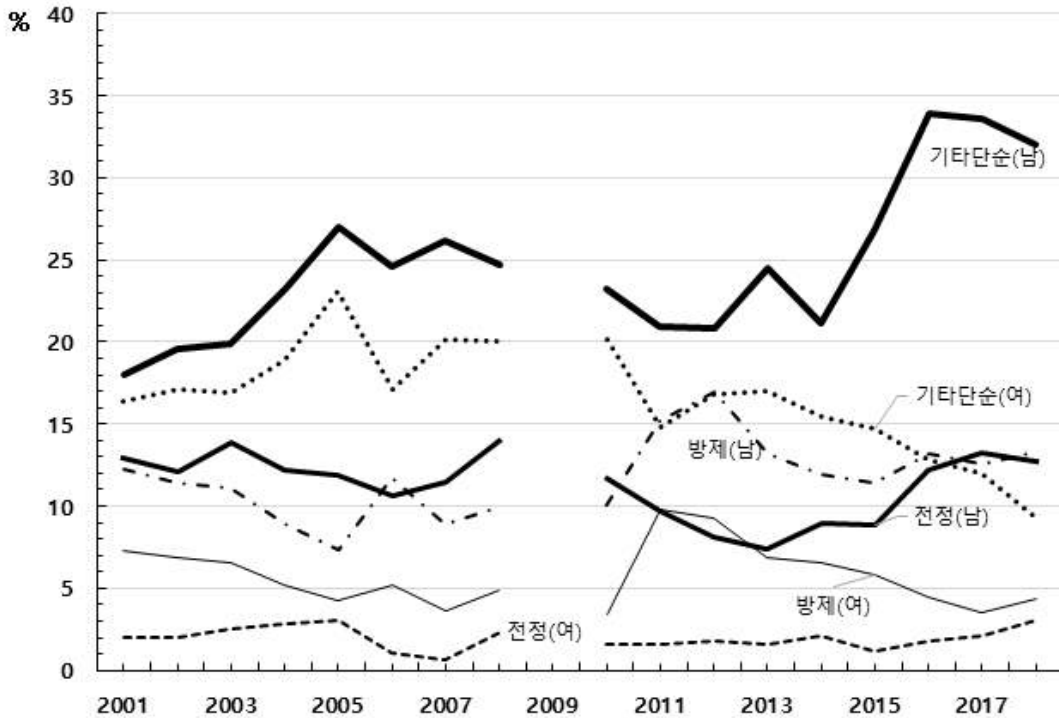
구분	총합계	전정 (남)	전정 (여)	방제 (남)	방제 (여)	기타단순 (남)	기타단순 (여)
2001	71.21	13.33	2.12	12.71	7.58	18.57	16.90
2002	70.25	12.32	2.04	11.63	6.96	19.90	17.40
2003	62.53	12.26	2.19	9.84	5.78	17.55	14.91
2004	69.47	11.90	2.78	8.65	5.09	22.61	18.44
2005	76.65	11.88	3.07	7.35	4.25	27.00	23.10
2006	62.04	9.36	0.91	10.40	4.61	21.68	15.10
2007	73.27	11.81	0.61	9.24	3.75	27.05	20.81
2008	74.17	13.65	2.31	9.70	4.80	24.13	19.58
2010	67.4	11.23	1.53	9.64	3.28	22.37	19.35
2011	60.14	8.07	1.33	12.70	8.16	17.49	12.39
2012	64.86	7.12	1.58	14.92	8.16	18.34	14.74
2013	65.74	6.87	1.48	12.29	6.40	22.83	15.87
2014	54.05	7.35	1.74	9.75	5.35	17.26	12.60
2015	60.95	7.88	1.00	10.09	5.12	23.80	13.06
2016	66.2	10.28	1.55	11.13	3.80	28.61	10.83
2017	75.02	12.89	2.04	12.22	3.38	32.76	11.73
2018	66.05	11.28	2.68	11.72	3.83	28.30	8.24
전기 평균증가율	0.58	0.34	1.23	-3.79	-6.32	3.81	2.13
후기 평균증가율	-0.25	0.06	7.26	2.47	1.96	2.98	-10.12
기간전체 평균증가율	-0.47	-1.04	1.48	-0.51	-4.18	2.67	-4.39

자료: 질적환산지수 활용 농진청 표준소득 조사분석 자료 재구성. 각 연도

주 1) 전기: 2001년 ~ 2008년, 후기: 2010년 ~ 2018년

<그림 14> 질적환산노동 농작업별 자가노동시간 투입비율

(기준: 10a)



자료: 질적환산지수 활용 농작업별 투입시간 재구성

2010년 기타단순노동 남자임금단가를 기준으로 질적환산된 노동의 자가노동 총 투입시간은 17년간 0.47%의 규모로 감소하였으며 2010년 후기부터 그 감소율이 1.25%로 노동투입시간이 증가하고 있는 전기에 비해 감소하고 있다. 주 감소요인으로는 단순집계노동과 마찬가지로 기타단순 여자노동 투입시간이 후기에 들어서 많이 감소하였기 때문이다. 기타단순 여자노동의 투입시간에 대해 후기 단순집계노동의 감소추세와 비교하였을 때, 그 차이는 1.5%P로 투입시간 감소폭이 질적환산노동이 더 심하게 나타나고 있다. 그리고 질적환산노동의 기간별 평균증가율은 전정이나 방제노동에서도 그 분석결과가 더 크다.

<표 4>와 <표 5>의 농작업별 자가노동에 대한 단순집계노동과 질적환산노동의 총 노동투입시간을 비교해 보면 질적환산노동이 다소 적게 투입되는 것으로 나타났다. 그러나 <그림 13>과 <그림 14>의 노동투입 비율을 보면 농작업별로 배분되는 요소 투입의 비율은 단순집계노동이나 질적환산 후 자가노동의 농작

업별 투입 조합은 유사한 형태를 나타내고 있다.

<표 6> 단순집계노동 농작업별 고용노동 투입시간

(단위: 시간/10a, %)

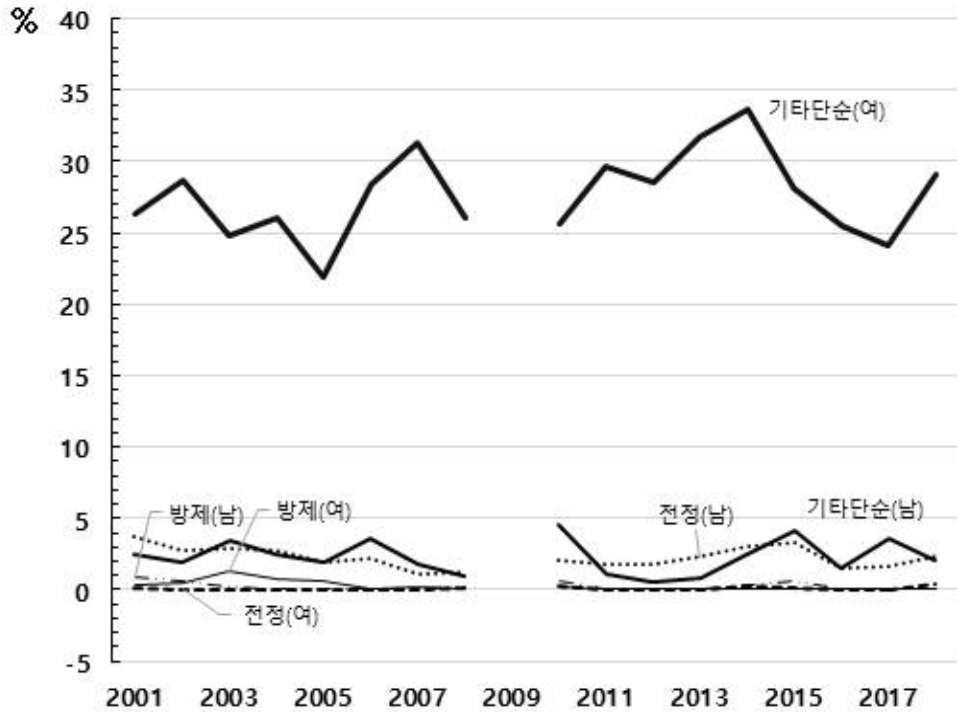
구분	총합계	전정 (남)	전정 (여)	방제 (남)	방제 (여)	기타단순 (남)	기타단순 (여)
2001	36.17	3.99	0.14	0.94	0.40	2.72	27.98
2002	37.97	3.07	0.00	0.70	0.50	2.1	31.6
2003	33.22	2.94	0.00	0.16	1.30	3.58	25.24
2004	34.83	2.98	0.00	0.02	0.79	2.64	28.4
2005	28.88	2.10	0.00	0.05	0.62	2.07	24.04
2006	31.81	2.03	0.00	0.00	0.00	3.32	26.46
2007	36.68	1.22	0.00	0.11	0.17	1.97	33.21
2008	29.47	1.28	0.18	0.15	0.00	0.98	26.88
2010	37.95	2.4	0.36	0.68	0.29	5.11	29.11
2011	33.57	1.87	0.00	0.00	0.00	1.20	30.5
2012	33.49	1.94	0.00	0.10	0.00	0.66	30.79
2013	40.18	2.64	0.00	0.00	0.00	0.93	36.61
2014	40.62	3.10	0.26	0.30	0.00	2.50	34.46
2015	37.75	3.38	0.20	0.66	0.02	4.29	29.20
2016	28.02	1.46	0.00	0.13	0.00	1.46	24.97
2017	32.45	1.88	0.07	0.00	0.00	4.00	26.5
2018	34.13	2.32	0.36	0.00	0.00	2.12	29.33
전기 평균증가율	-2.88	-14.99	3.6	-23.06	-100	-13.57	-0.57
후기 평균증가율	-1.32	-0.42	0.00	-100	-100	-10.41	0.09
기간전체 평균증가율	-0.36	-3.33	6.08	-100	-100	-1.55	0.29

자료: 질적환산지수 활용 농진청 표준소득 조사분석 자료 재구성. 각 연도

주 1) 전기: 2001년 ~ 2008년, 후기: 2010년 ~ 2018년

<그림 15> 단순집계노동 농작업별 고용노동시간 투입비율

(기준: 10a)



자료: 질적환산지수 활용 농작업별 투입시간 재구성

단순집계노동의 농작업별 고용노동 총 투입시간은 17년간 0.36%의 규모로 감소하였으며 2010년 후기부터 그 감소율이 1.32%로 전기의 2.88%보다 덜 감소하는 결과를 나타냈다. 반면에 전기 감소추세이던 기타단순 여자노동 투입시간은 후기 증가추세이며, <그림 14>에서도 최근 2017년부터 증가 추세를 확인할 수 있다. 타 농작업별 고용노동 투입시간과 상대적으로 감소추세이던 수확작업에 투입되는 여자 고용노동 투입시간이 최근 다시 상승추세를 보여주고 있다.

<표 7> 질적환산노동 농작업별 고용노동 투입시간: 기타단순 남자노동 기준

(단위: 시간/10a, %)

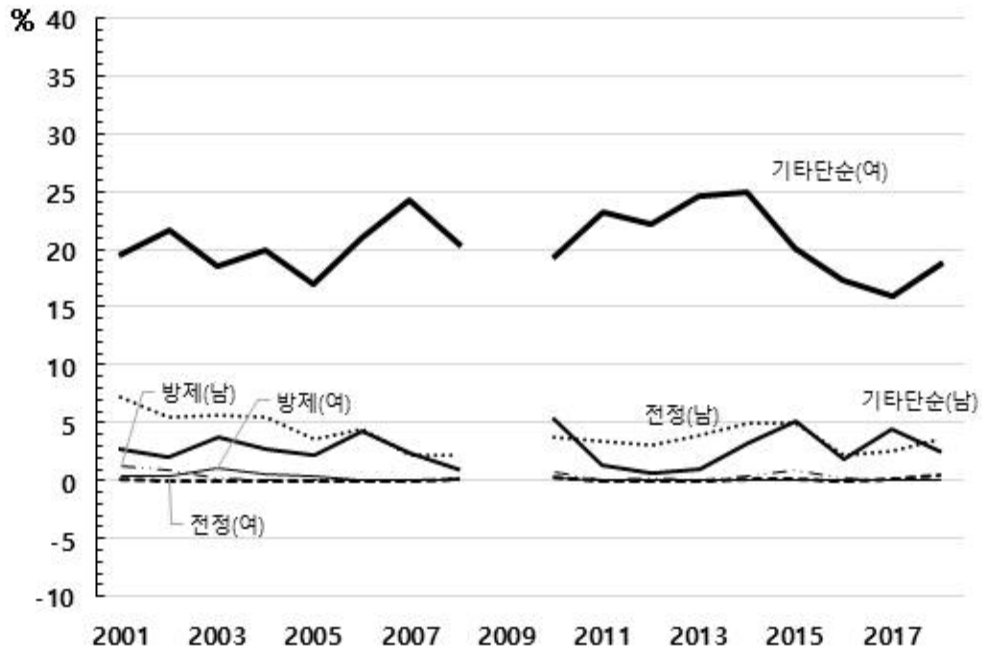
구분	총합계	전정 (남)	전정 (여)	방제 (남)	방제 (여)	기타단순 (남)	기타단순 (여)
2001	32.20	7.51	0.10	1.25	0.36	2.79	20.19
2002	31.27	5.54	0.00	0.90	0.41	2.07	22.35
2003	25.85	5.05	0.00	0.19	0.96	3.28	16.37
2004	27.93	5.30	0.00	0.03	0.58	2.70	19.32
2005	23.31	3.65	0.00	0.06	0.46	2.22	16.92
2006	26.25	3.91	0.00	0.05	0.00	3.74	18.55
2007	30.06	2.30	0.00	0.13	0.13	2.38	25.12
2008	23.46	2.15	0.14	0.19	0.00	1.06	19.92
2010	28.73	3.70	0.25	0.76	0.20	5.11	18.71
2011	23.46	2.82	0.00	0.00	0.00	1.19	19.45
2012	23.12	2.76	0.00	0.15	0.00	0.65	19.56
2013	27.53	3.63	0.00	0.00	0.00	0.94	22.96
2014	27.66	4.04	0.18	0.30	0.00	2.70	20.44
2015	27.74	4.37	0.14	0.78	0.02	4.62	17.81
2016	18.11	1.81	0.00	0.15	0.00	1.56	14.59
2017	22.41	2.49	0.06	0.00	0.00	4.27	15.59
2018	22.35	3.19	0.38	0.00	0.00	2.30	16.48
전기 평균증가율	-4.42	-16.36	4.92	-23.60	-100	-12.91	-0.19
후기 평균증가율	-3.09	-1.84	5.37	-100	-100	-9.50	-1.57
기간전체 평균증가율	-2.26	-5.21	8.70	-100	-100	-1.20	-1.26

자료: 질적환산지수 활용 농진청 표준소득 조사 분석 자료 재구성, 각 연도

주 1) 전기: 2001년 ~ 2008년, 후기: 2010년 ~ 2018년

<그림 16> 질적환산노동 농작업별 고용노동시간 투입비율

(기준: 10a)



자료: 질적환산지수 활용 농작업별 투입시간 재구성

질적환산노동의 농작업별 고용노동 총 투입시간은 전 기간 동안 2.26%의 규모로 감소하였으며 2010년 후기부터 그 감소율이 3.09%로 전기 4.42%의 감소율보다 작게 산출되었다. 단순집계노동과의 평균증가율 결과에서 고용노동 투입시간의 감소율은 매우 큰 차이가 발생하고 있다. 기간 전체의 감소율을 비교해 보면 단순집계노동에서는 0.36%의 감소율을 보이는 반면 질적환산 고용노동 투입시간은 2.26%의 감소율을 나타내고 있어 두 노동추계 방식에 따른 결과치는 매우 다름을 알 수 있다.

<표 6>과 <표 7>의 농작업별 고용노동에 대한 투입시간을 비교해보면 단순집계노동 투입시간보다 질적환산 노동투입시간이 적게 나타나고 있다. 이는 비숙련 작업인 여자노동의 기타단순노동에 대한 질적환산지수의 낮은 가중값이 반영된 결과이다. <그림 15>과 <그림 16>의 노동투입 비율 또한 자가노동과 마찬가지로 농작업별 요소 투입의 배분결과는 질적환산 전·후 모두 유사하다.

이번 절에서는 질적환산지수의 산출과 이를 이용하여 질적환산 된 새로운 노동

투입시간 계열을 추산하여 단순집계노동과 환산노동에 대한 자가노동과 고용노동의 연도별 변화 추이와 전기와 후기, 기간별 노동투입 평균 증가율을 산출해보았다. 그 결과는 노동투입시간을 산출함에 있어 어떤 통계량을 활용하는가에 따라 노동의 증가율, 투입비율의 결과치가 다를 수 있음을 확인하였다.

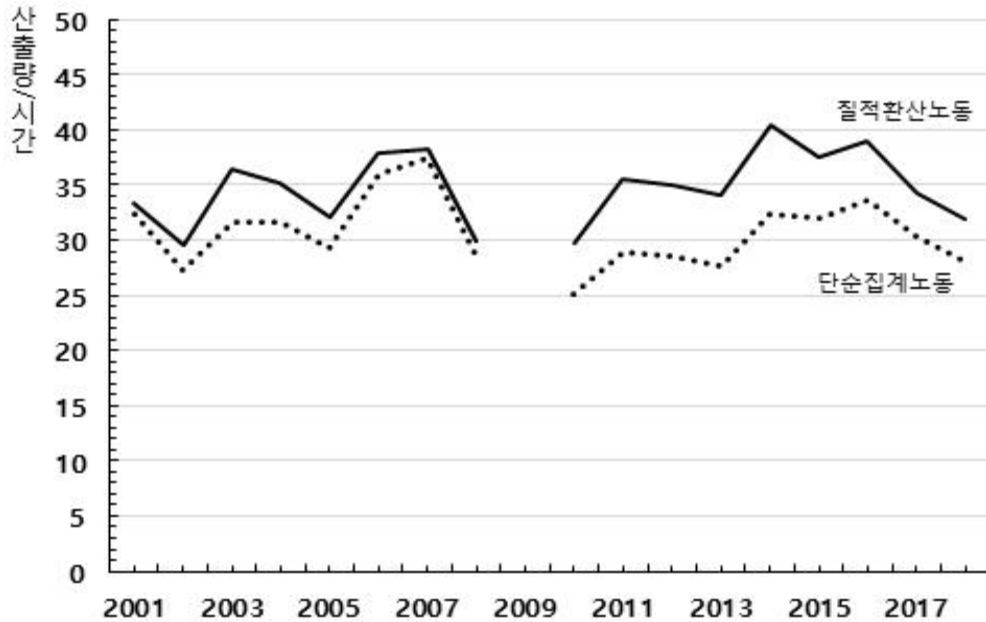
2. 노동생산성의 산출과 비교

이번 절에서는 앞서 산출한 단순집계노동과 질적환산노동 두 유형간의 노동생산성을 비교해 보도록 한다.

요소의 부분생산성(Partial factor productivity)은 생산과정에서 투입된 생산요소(토지, 노동, 자본 등)의 요소투입량과 산출물간의 관계를 나타내는 비율로써, 투입요소 한 단위가 산출한 생산량으로 정의된다. 일반적으로 노동투입량에 대한 산출량의 비율을 나타내는 물적노동생산성이 생산과정에 있어서 생산효율의 향상 정도를 측정하는 지표로 이용된다.

앞 절에서 산출된 질적환산노동, 즉 노동의 동질성을 확보한 새롭게 산출한 노동투입시간을 활용하여 노동시간 투입에 따른 산출물의 관계인 평균 노동생산성을 비숙련 기타단순작업 남자노동과 기타단순작업 여자노동의 두 가지 기준으로 산출하고 그 변화추이를 살펴보도록 한다.

<그림 17> 단순집계노동과 질적환산노동의 노동생산성 추이: 남자기준
(단위: %, 10a)



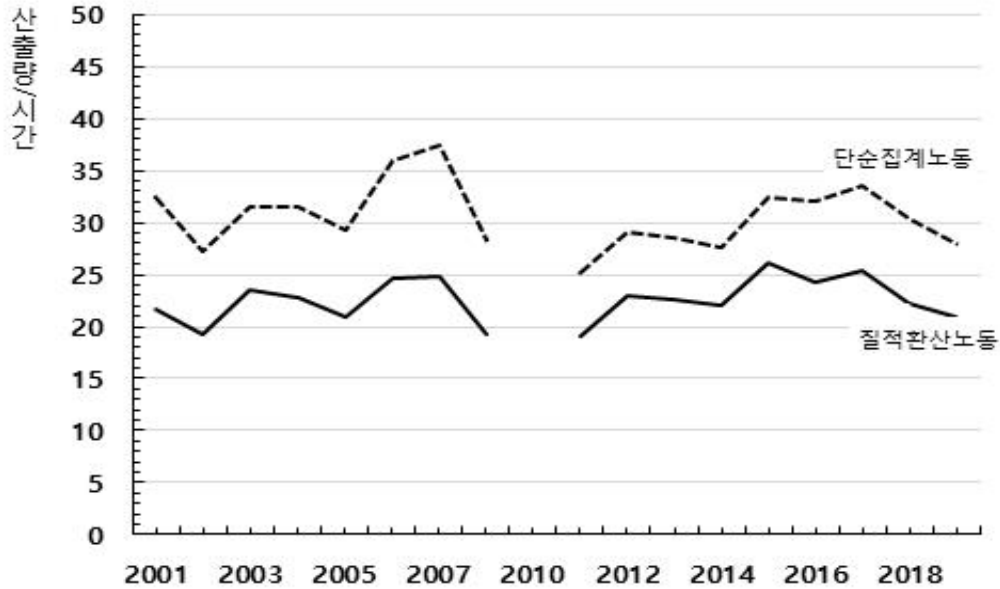
자료: 질적환산지수 활용 농진청 표준소득 조사 분석 자료 재구성. 각 연도
주 1) 질적환산노동 기타작업남자임금 2010=100기준 합산값 적용

<그림 17>은 단순집계노동과 질적환산 이후 산출된 노동생산성에 대한 비교이다. 단순집계노동의 경우의 노동생산성은 노동력이 성별, 기술수준 등 농작업에 투입되는 인적속성이 동질적이라는 인식에서부터 출발한다. 그러나 노동생산성은 투입되는 노동의 숙련도 등 작업능력에 의해 결정되고 산출에 기여하는 영향이 다르기 때문에 노동의 이질적인 점을 고려하여 생산성 측정이 필요하다.

위 <그림 17>에서 질적환산노동은 비숙련노동인 기타단순 남자노동 임금단가를 기준으로 한 노동생산성이다. 같은 감귤 생산량을 산출하기 위해 투입된 단순집계노동과 비숙련 기타단순 남자노동을 기준으로 품질을 단일화한 질적환산 노동생산성은 단순집계노동보다 다소 높게 측정되고 있다. 그러나 그 변화추세는 매우 유사하고 생산성 차이도 매우 적어 질적환산 전·후 평균 노동생산성은 같다고 볼 수 있다.

<그림 18> 단순집계노동과 질적환산노동 노동생산성 추이: 여자기준

(단위: %, 10a)



자료: 질적환산지수 활용 농진청 표준소득 조사 분석 자료 재구성. 각 연도

주 1) 질적환산노동 기타작업여자임금 2010=100기준 합산값 적용

<그림 18>의 질적환산 노동은 비숙련 노동인 기타단순 여자노동 임금단가를 기준으로 한 노동생산성 계측결과이다. 질적환산지수에서 가장 낮게 산정된 기타단순 여자노동 지수로 산출된 평균 노동생산성은 단순집계노동보다 낮은 생산성을 나타내고 있다.

노동생산성 측정에서 농작업별 노동의 질적 차이를 반영하지 않고 모든 노동의 질을 동일 시 하였을 경우와 노동의 질적환산을 통해 품질을 단일화한 노동생산성 측정치는 서로 다르게 산출되고 있다. 따라서 실질적인 노동생산성 측정을 위해서는 노동의 이질적인 면을 고려하여 생산성을 측정해야 할 것이다.

3. 소결

IV장에서는 2010년 기타단순 남자노동을 기준으로 질적환산지수를 추정하여 노동의 질을 동질화¹⁶⁾하였다. 그 결과 각 농작업별 노동 투입비율은 질적환산 후에도 단순집계노동과 유사하게 나타났다. 결국 생산자는 주어진 노동시장 균형임금의 제약 하에서 농작업별 노동투입의 배분 조합은 질적환산 전·후 모두 같다고 판단할 수 있다.

단순집계노동의 경우의 노동생산성은 노동력이 성별, 기술수준 등 농작업에 투입되는 인적속성이 동질적이라는 인식에서부터 출발한다. 그러나 노동생산성은 투입되는 노동의 숙련도 등 작업능력에 의해 결정되고 산출에 기여하는 영향이 다르기 때문에 노동투입을 단순히 동질적으로 평가해서는 명확한 노동생산성을 산출할 수 없다. 따라서 노동의 이질적인 점을 고려한 노동생산성 측정¹⁷⁾이 필요하다. 또한 앞 절에서 언급한 단순집계노동과 질적환산노동의 두가지 기준, 즉 남자와 여자기준으로 노동생산성을 산출하였을 때 각각 평균 노동생산성이 다른 결과치가 도출됨을 확인하였다. 그런 점에서 질적환산지수를 추산할 때 어떤 기준을 적용하느냐에 따라 총 노동투입시간이 달라짐을 확인하였다. 이로써 노동의 질적 차이를 고려한 노동투입량 산출은 질적환산지수의 산정과 그 기준 설정에 따라 실제 노동투입이 산출에 대한 정확한 기여도와 생산성 분석에 영향을 끼칠 수 있음을 IV장에서 확인하였다.

16) OECD(2001)의 OECD 생산성 측정 매뉴얼에서는 노동의 질적 조정을 통해 노동을 품질불변단위(constant-quality units)로 명시하고 있다.

17) 고용노동부(2014) 근로시간 및 임금제도 개선과 노동생산성 향상을 위한 지원방안 연구에서 단일요소생산성의 측정방법으로 최근 노동력의 동질성 가정을 완화하여 이질적인 점을 고려한 생산성측정을 시도하고 있음을 밝혔다. 성, 연령, 학력 등 노동유형별로 노동의 한계생산력이 다를 수 있음을 고려하여 노동소득 비중을 가중치로 한 노동서비스 증가율을 노동유형별로 집계하여 노동투입 증가율을 측정할 수 있다.

V. 감귤 생산 노동투입의 유형별 한계생산력 계측과 효율성 분석

앞서 IV장에서는 감귤 생산에 투입되는 노동에 대하여 농촌현장에서 형성되어 있는 농작업별 성별 임금표를 활용하여 농작업별 노동의 생산성 차이를 반영한 질적환산지수를 산출하였다. 산출된 지수를 각 유형별 노동시간에 가중 합산 값으로 질적 환산된 총 노동투입시간을 새롭게 도출하고 노동생산성을 단순집계노동과 비교하였다. 이제 이러한 비교 분석결과를 기본으로 V장에서는 각 유형별 노동의 한계생산 가치를 계측하여 노동의 투입기여도와 효율성을 검증하도록 한다. 그러기 위해서 먼저 질적 환산노동과 단순집계노동의 총노동, 자가와 고용노동, 남자와 여자노동의 한계생산력을 계측하여 비교해본다. 그리고 최종적으로 각 노동유형별 한계생산 가치와 실질임금과 비교함으로써 노동의 투입 효율성을 확인하여 그 경제적 가치와 의미에 대해서 해석하도록 한다.

1. 농업 노동의 유형별 한계생산력 계측과 효율성 분석방법

1) 생산함수 추정모형

생산함수는 생산에 투하되는 각각의 생산요소가 생산물로 변형되는 모든 기술적 투입 및 산출관계를 표현하는 함수이다. 즉, 일정한 생산물 생산하는 데 소요되는 투입요소의 최소 조합을 나타내는 함수라 할 수 있으며, 이런 생산함수를 일반적으로 식 (10)과 같이 나타낼 수 있다.

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \text{ ----- (10)}$$

(Y : 산출물 생산량, X_1, X_2, \dots, X_n : n 요소 투입량)

본 논문에서는 식 (10)의 생산함수를 Cobb-Douglas형 생산함수로 특정화 하도

록 한다.18)

특정상품 Y 를 생산하기 위한 생산요소인 X_1, X_2 가 있을 때, Cobb-Douglas형 생산함수 형식은 다음 식 (11)와 같다.

$$Y = aX_1^\alpha X_2^\beta \text{ ----- (11)}$$

(a 는 상수, X_1, X_2 : 투입생산요소, α, β : 요소의 생산 탄성치($\alpha > 0, \beta > 0$))

1차 동차인 Cobb-Douglas 생산함수는 특정한 생산물의 산출을 위해 투입되는 생산요소 X_1, X_2 에 대하여 각각 t 배 증가시키면 산출물도 같은 배로 증가함을 의미 한다.19).

Cobb-Douglas형 생산함수는 생산요소의 생산탄력성은 모든 요소 투입구간에 대하여 불변이며, 생산함수에서 표현된 지수 α, β 자체가 생산요소의 생산탄력성이 되는 두 번째의 특징이 있다.

2) 생산함수의 특정화

농업은 타 산업분야인 공업이나 서비스 산업과 비교되지 않을 정도로 토지집약도가 높은 산업이다. 생산요소인 토지는 절대적 필요 요소이다. 토지에 비해 중간투입요소인 경상제나 노동은 투입량에 대한 생산농가의 자료수집의 제약으로 인해 생산함수 특정화 및 계측에 어려움이 많다.

앞의 II장과 III장에서 살펴본 바와 같이 감귤은 노동투입의 구조가 자가노동, 고용노동, 남자노동, 여자노동으로 크게 구분할 수 있으며, 각 노동은 전정, 방제, 비숙련 기타작업 등 농작업별 세분화된 재배기술과 관련하여 다양한 노동유형이 감귤 생산과정에 투입되고 있음을 확인하였다.

18) 본 논문에서 노동의 한계생산력을 계측하고 단순 비교함에 있어, 이론적 용이성을 감안하여 C-D형 생산함수로 특정화 한다. 다른 CES나 트랜스로그생산함수를 이용할 수도 있으나 자료의 제약과 계측결과 해석의 직관성을 고려할 때 C-D형 함수를 적용하였다. (원용완(2014), 생산함수 실증분석에 대한 이론적 비판)

19) $\alpha + \beta = 1$ 일 경우, 1차동차 생산함수는 규모에 대한 수익불변의 기술을 가지고 있음을 나타내고, $\alpha + \beta > 1$ 은 규모에 대한 수익체증, $\alpha + \beta < 1$ 이면 규모에 대한 수익체감의 기술임을 보여준다.

이에 한계생산력 계측의 편이성과 직관적 이해가 용이한 Cobb-Douglas형 감귤 생산함수를 다음 식 (12)와 같이 특정화 시키도록 한다.

$$Y = cA^{\alpha_1}K^{\alpha_2}L_i^{\alpha_3} \text{ ----- (12)}$$

(Y : 감귤 생산량(kg), A : 감귤 재배면적(ha), K : 경상 투입재 및 자본재 투입 비용(원), L_i : 각 유형별 노동투입량²⁰(시간), c : 상수, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$: 각 투입 요소의 파라미터)

생산함수의 계측은 식 (12)를 기본형으로 하여 양변에 로그함수를 취한 식 (13)과 같이 추정하였다.

$$\ln Y = \ln c + \alpha_1 \ln A + \alpha_2 \ln K + \alpha_3 \ln L_i + e \text{ ----- (13)}$$

(e : 오차항)

3) 노동 유형별 생산함수 및 효율성 분석 방법

감귤 생산함수의 계측에는 총 729개 농가 자료의 투입-산출 자료를 이용하였다. 생산함수의 계측에는 토지, 노동, 자본재 투입에 대한 생산기술과의 차이를 검증하기 위하여 Dummy 변수를 도입하여 식 (14)와 같이 계측을 수행하였다.

$$\ln Y = \ln c + \alpha_1 \ln A + \alpha_2 \ln K + \alpha_3 \ln L_i + \alpha_4 D_r + \alpha_5 D_t + e \text{ ----- (14)}$$

(D_r : 지역더미(서귀포시=1, 그 외 지역=0), D_t : 연도더미(2010년 이후=1, 2008년 이전=0))

식 (14)를 계측함에 있어 다른 변수와 산출은 모두 동일한 상태에서, 농업노동의 투입량을 (1)질적 환산을 하지 않은 총 노동투입시간(L), (2)질적환산을 한 총 노동투입량(L_q)에 대해 각각 계측하고, (1)과 (2)에 대해서 각각 자가와 고용,

20) i : 자가 및 고용, 남자 및 여자

남자와 여자노동투입시간을 구분하여 각각 계측을 시도하도록 한다. 위에서 노동 투입량을 질적환산을 한 계열과 하지 않은 계열의 탄성치를 이용하여 각각의 계측결과로 노동의 한계생산가치를 계측하도록 한다.

앞서 II장에서 언급한 농가의 이윤극대화 조건인 식 (5)가 성립할 때, 농가가 투입하는 노동의 한계생산가치와 시장에서 형성되는 임금과의 균형 비교를 통해 현재 감귤 생산 재배의 기술수준에서 노동의 효율적 투입여부를 검토 할 수 있다. 노동 투입 효율성 검토방법은 식 (15)와 같이 나타낼 수 있다.

$$(W_i / VMP_{Li}) \leq 1 \text{ ----- (15)21)}$$

(W_i : 노동 유형별 임금, VMP_{Li} : 노동 유형별 한계생산가치)

감귤 생산에 투입되는 각 노동 유형별로 임금이 노동의 한계생산가치보다 크게 계측되면 즉, $(W_i / VMP_{Li}) > 1$ 이면, 임금의 과다지급 또는 비효율적인 노동 투입상태이며 노동 투입을 줄이거나 임금을 낮춰야 한다. 그와 반대의 경우 $(W_i / VMP_{Li}) < 1$ 에는 노동의 추가투입에 따른 한계생산물의 가치가 노동의 시장 가격인 임금보다 높아 노동을 증투 할 수 있음을 나타내며 농가는 노동투입에 따른 비용 지불의사가 있음을 추정할 수 있다. 따라서 이윤극대화를 추구하는 생산자는 노동투입에 따른 한계생산가치가 임금과 일치되는 균형 $(W_i / VMP_{Li}) = 1$ 에 이르기까지 노동을 투입해야 한다. 이 균형의 관계는 노동투입의 효율적인 수준이며, 이를 우리는 요소배분의 효율성, AE(Allocation Efficiency)²²⁾의 상태라 칭한다.

21) $MPP_{Li} = dY/dL_i = \alpha \cdot Y/L_i$

$$VMP_{Li} = (MPP_{Li} \cdot P_y) = W_i$$

여기서, P_y : 산출물 가격

22) AE(Allocation Efficiency) : $W/VMP_L = 1$

2. 분석자료

1) 자료의 개요

제주 감귤 생산의 노동투입 현황과 실태분석을 위해 농촌진흥청 농산물 표준소득조사 분석의 원자료를 이용하였다. 이 자료는 감귤 재배 농가 764개별 농가단위로 구성된 2001년부터 2018년까지의 종단면 자료이다. 이 중 실제 생산과정에 투입된 노동시간 산정을 위해 수확노동시간이 없는 35농가는 제외하여 본 논문에서 활용되는 농가 단위는 729개별 농가이다.

분석에 사용된 표준소득조사 농가는 연도별로 35~49개의 농가로 구성되어 있다. 지역별로 구분하면 제주시 지역으로는 제주시 동지역과 애월, 한경, 조천지역으로 구성되어 있고, 서귀포시 지역으로는 서귀포시 동지역과 남원지역을 포함한다. 그 외 제주 동부지역은 구좌, 성산, 표선지역이며, 제주 서부지역은 한림, 한경, 대정, 안덕 지역을 포함하고 있다. 제주 4개 권역별로 조사하되 연도별 총 조사표본수에 대해 제주시 지역은 23%, 서귀포시 지역은 47%, 동부 지역은 18%, 서부지역은 12%의 수준에서 조사 분석 되고 있다.

2) 계측변수

본 논문에서 생산함수의 종속변수로 고려한 각 자료는 다음과 같다.

- (1) 생산량(Y)은 농가별 감귤 생산량이며 단위는 kg이다.
- (2) 토지(A)는 재배면적으로 단위는 ha이다.
- (3) 경상투입재 및 자본재(K)는 각 재배연도에 사용한 경상투입재와 자본재의 비용을 합산하여 사용하였다. 경상재는 비료(유기질, 무기질), 농약(살균제, 살충제, 제초제), 영농광열비, 수리비, 기타재료비, 소농구비 투입액을 집계하여 환산하였다. 자본재 사용액으로는 대농기구상각비, 영농시설상각비, 조성비, 고정자본용역비를 포함하여 투입액을 집계 하여 사용하였다.
- (4) 노동(L)의 단위는 투입시간이다. 농산물 표준소득 분석 자료에는 크게 18개의 작업 단계별로 조사하여 정리되어 있으며, 18개의 작업 단계별로 각각 자가, 고

용, 남, 여, 동력 자가, 동력고용, 위탁 등으로 구성되어 있다.

작업 단계별 노동투입 분류²³⁾는 전정, 병해충 방제, 기타단순 노동으로 구분하였다. 작업노동의 농작업별 노동시간을 자가노동 남자시간, 자가노동 여자시간, 고용노동 남자시간, 고용노동 여자시간으로 세분화 하였다.

노동시간은 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 원자료의 18개 농작업별 상세시간을 분석하되 본 논문의 연구를 위해 실제 생산과정에 투입되는 노동시간을 포착하여 선별 및 포장 작업은 제외한 수확 및 선별 저장까지의 작업 단계로 한정하여 집계하였다. 즉, 선별 및 포장, 인공수정, 기타작업 등 생산과정 이후의 노동시간과 소요되는 시간의 내역이 불분명한 작업시간은 제외하고 총 15개의 순수 생산활동에 기여하는 시간만을 합산하여 사용하였다. 노동의 집계단위는 시간이며 각 작업별 세부내역은 다음의 <표 8>과 같다.

<표 8> 농작업별 세부 작업 구분표

구 분		세부작업내역
숙련노동	전정노동	눈따기·순지르기, 가지고르기·다듬기
	방제노동	병해충 방제
비숙련노동	기타단순노동	퇴비등 유자재 주기, 밑거름 주기, 웃거름 주기, 경운, 가지유인, 열매숙기, 봉지씌우기/벗기기, 김매기, 반사필름/잎따기, 가지다듬기 뒤처리, 수확, 운반 및 저장

자료: 2020년 농촌진흥청 표준소득 조사 분석 방법 재구성

이와 같이 노동을 세분화한 이유는 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사의 임금이 남자, 여자의 자가노동시간과 고용노동시간을 합계하고 이를 각 작업별 고용임금을 합산한 값의 단순 평균임금을 적용하고 있기 때문이다. 이처럼 노동시간에 대한 평균임금의 적용은 숙련노동과 비숙련노동의 질적차이를 반영하여 감귤 생산에 각 노동유형별로 세분화되어 있는 노동의 기여도를 측정하기에는 한계가 있으며 요소배분의 효율성을 설명할 수 없다.

23) 농작업을 전정, 병해충방제, 기타작업으로 구분하되, 농작업 기술을 필요로 하는 숙련노동을 전정과 병해충방제로 정의하고 기타작업은 비숙련노동으로 분리하였다.

3. 계측과 결과 해석

감귤 생산의 노동투입에 대한 기술적 관계를 질적환산을 한 경우와 하지 않은 경우로 구분하여 그 차이를 검증하기 위해 식 (14)에서 특정화한 제주 감귤 생산 함수를 OLS에 의해 추정하였으며, 그 계측결과는 <표 9>과 같다.

<표 9> 감귤 노동 생산함수의 계측결과

변수	단순집계노동			질적환산노동 (2010년 남자 단순노동 기준 환산)		
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
회귀식						
$\ln c$	6.842*** (0.4900)	7.710*** (0.4860)	7.630*** (0.4720)	7.066*** (0.4960)	7.725*** (0.4870)	7.608*** (0.4710)
$\ln A$	0.603*** (0.0396)	0.679*** (0.0375)	0.693*** (0.0349)	0.631*** (0.0403)	0.674*** (0.0381)	0.687*** (0.0351)
$\ln K$	0.0764** (0.0297)	0.0840*** (0.0299)	0.0936*** (0.0299)	0.0788*** (0.0302)	0.0813*** (0.0301)	0.0930*** (0.0298)
$\ln L$	0.335*** (0.0380)			0.300*** (0.0398)		
$\ln L_s$		0.147*** (0.0318)			0.153*** (0.0327)	
$\ln L_{qs}$						
$\ln L_e$		0.0665*** (0.0088)			0.0679*** (0.0094)	
$\ln L_{qe}$						
$\ln L_m$			0.0931*** (0.0195)			0.0949*** (0.0195)
$\ln L_{qm}$						
$\ln L_f$			0.109*** (0.0155)			0.115*** (0.0160)
$\ln L_{qf}$						

변수	단순집계노동			질적환산노동 (2010년 남자 단순노동 기준 환산)		
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
D_r	0.0359 (0.0249)	0.0566** (0.0250)	0.0519** (0.0249)	0.0409 (0.0253)	0.0542** (0.0252)	0.0497** (0.0248)
D_t	-0.0898*** (0.0248)	-0.0824*** (0.0258)	-0.0780*** (0.0253)	-0.0629** (0.0260)	-0.0645** (0.0267)	-0.0517** (0.0261)
R2 (adj.)	0.839	0.836	0.836	0.834	0.835	0.837
obj.No	729	729	729	729	729	729
$\Sigma\alpha_i$	1.0144	0.9765	0.9887	1.0098	0.9762	0.9899

주 1) *유의수준 10%, ** 유의수준 5%, *** 유의수준 1%

주 2) A : 면적, K : 자본재, L_q : 노동, L_s : 자가노동, L_e : 고용노동, L_m : 남자노동, L_f : 여자노동,
 q : 질적환산노동 각 유형별

주 3) D_r : 서귀포시=1, 그 외 지역=0, D_t : 연도더미, 2010년 이후=1, 2008년 이전=0

<표 9>의 회귀식 R1과 R4는 총 노동 투입량에 대해 질적환산을 한 경우와 하지 않은 경우를 계측한 것이고, R2와 R5는 총노동투입량을 자가노동과 고용노동으로 구분하여 질적환산을 한 경우와 하지 않은 경우의 계측 결과이다. 또 R3와 R6는 역시 총 노동 투입량을 남자와 여자로 구분하여 질적 환산을 한 경우와 하지 않은 경우의 계측 결과를 나타낸 것이다. 이들 회귀식 R1~R6 모두 통계적으로 유의한 결과를 얻었으며, 토지(A), 노동(L), 경상 및 자본투입(K)의 요소투입에 대한 부호조건 및 C-D 생산함수의 이론적 조건을 모두 충족시키는 계측 결과를 얻었다.

계측 결과에서 서귀포 지역과 그 밖의 지역사이의 기술격차를 나타내는 지역더미 D_r 은 노동 총량으로 계측한 경우에는 질적환산을 한 경우와 하지 않은 경우 모두에서 차별적이지 않았으나, 남자와 여자 또는 고용과 자가로 노동을 분리한 경우에는 서귀포 지역이 기술적 우위에 있음을 환산한 경우와 하지 않은 경우 모두에서 확인할 수 있었다. 또 2010년 이후의 시기더미 D_t 에서는 모든 회귀식에서 2010년 이후의 시기에 대해 유의한 음의 값이 추정되어, 2010년 이후 감귤생산기술의 효율성이 하락했음을 확인할 수 있다.

문제의 노동 투입요소의 동질화를 통한 질적 환산의 결과를 회귀식 R1과 R4에서 살펴보면 총 노동 투입량에서는 질적 환산 이전의 노동 탄성치 계수가 0.335로 나타났으나 2010년 남자 노동력으로 동질성을 확보한 노동 탄성치의 계수는 0.300으로 다소 하락하였다. 그러나 이 결과는 통계적 유의한 차이로 보기는 어렵지만 노동의 질적 환산을 통한 개별 노동 투입의 질적 집계 가중의 결과가 계수의 차이로 나타난 결과로 해석할 수 있다. 이 결과는 앞 장의 <그림 12>에서 알 수 있듯이 2010년 남자 단순노동 환산 보다 질적 환산을 하지 않은 경우가 노동이 과대 추계된 결과로 해석할 수 있다. 남자 단순노동 기준으로 질적 환산을 한 노동 투입의 탄성치가 질적 환산을 하지 않은 경우보다 10% 가량 더 낮은 노동의 생산 탄성치를 나타내고 있다. 즉 노동의 질을 반영하지 않은 경우가 반영한 경우에 비해 노동 한 단위 투입에 대한 산출증가가 더 높게 나타나고 있다는 것이다. 이는 남자 단순노동 기준으로 질적 환산을 통한 동질성 확보를 하는 경우가 그렇지 않은 노동집계의 경우 보다 생산탄성치가 하락함을 의미한다.

또 자가와 고용노동을 구분하여 질적 환산을 한 경우와 하지 않은 경우를 비교한 계측결과(회귀식 R2와 R4)에서는 자가 노동의 생산탄성치가 0.147과 0.153으로 거의 유사하게 계측되었고, 고용노동의 경우 역시 0.065, 0.679로 비슷한 값으로 계측되었다. 즉 자가와 고용노동의 경우 질적 환산을 한 경우와 하지 않은 경우에서 생산탄성치가 크게 다르지 않음으로써 자가와 고용노동의 구분만으로도 두 유형의 질적 차이는 크게 중요하지 않게 작용하는 것으로 해석할 수 있다. 이는 자가와 고용에서의 질적 노동투입 구성에 크게 차이가 없음을 의미한다. 단지 질적 환산을 한 경우와 하지 않은 경우 모두에서 자가노동과 고용노동의 생산탄성치는 약 두 배가량 차이가 나타나고 있어 자가노동의 한계생산력이 고용노동보다 높음을 확인할 수 있다. 이 결과는 자가노동의 생산에 대한 기여가 고용노동 보다 훨씬 크다는 것을 의미하며, 자가노동의 비용평가에 있어서 고용노동과 동일한 임금으로 평가하는 것에는 문제가 있다고 판단된다. 다시 말해서 자가 노동 한 단위의 생산에 대한 기여(가치)는 고용노동 한 단위의 기여보다 약 2배가량 높다는 것을 확인할 수 있다.

동일한 접근으로 남자와 여자 노동에 대해 질적 환산을 한 경우와 하지 않은 경우를 계측해 보면 회귀식 R3와 R6와 같다. 여기서도 자가와 고용과 유사하게

질적 환산을 한 경우와 하지 않은 경우에서 계측결과는 크게 차별적이지 않게 나타났다. 즉 질적 환산을 하지 않은 경우의 남자와 여자의 생산탄성치는 각각 0.0931, 0.109이었으며, 질적 환산을 한 경우에는 0.0949, 0.115로서 거의 유사하다. 또 남자와 여자 간에서도 거의 동일한 수준으로 나타나고 있다. 이는 남자노동과 여자노동에서 생산에 대한 기여는 차별적이지 않고 거의 동일한 생산력을 지니고 있음을 의미한다. 과거 많은 연구논문에서 농업노동의 남녀간 질적 차이를 0.6~0.8 수준으로 평가하고 남자환산 노동으로 추계하는 경우 여자 노동을 60~80%로 할인한 경우가 많았으나 최소한 2001년 이후 제주 감귤 생산에 있어서 남자와 여자노동은 감귤의 총생산 기술에서 차별적이지 않다는 것을 확인할 수 있다.

농업 생산 활동에 투입되는 노동의 경우 그 가치는 노동시장에서 형성되는 농촌임금수준을 통해 반영된다. 그러나 자가노동의 경우에는 시장가격이 존재하지 않으므로 가치측정이 어려워, 통상 고용임금을 평균적으로 활용한다.

실제로 계측된 <표 9>의 결과를 고려한다면 자가노동은 고용노동보다 감귤 생산에 더 많은 기여를 하고 있다. 노동의 가치인 임금이 자가노동의 경우에는 고용노동과 동질적이지 않기 때문에 고용노동임금 기준으로 평가되는 것은 재검토가 필요하다. 또한 III장에서 제기한 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석에서 2016년부터 동일하게 적용하고 있는 비농업 부분인 제조업 평균임금²⁴⁾을 기준으로 여셔도 안 될 것이다.

결론적으로, 감귤 생산에서 질적 차이를 반영하여 투입노동을 동질화한 노동시장의 투입량은 질적 환산을 하지 않은 단순집계노동 투입량과 비교하여 두드러지게 차이는 나타나고 있지 않으나, 총 노동투입에 있어서는 질적 환산 노동투입량과 그렇지 않은 노동 투입량 간의 차이는 검출되었다. 그러나 자가노동과 고용노동 그리고 남자노동과 여자노동에 대한 각각의 노동투입 생산력에 대해서는 질적 환산과 하지 않은 경우에서 그 차이를 확인할 수 없었다. 이는 자가와 고용, 그리고 남자와 여자로 구분하는 순간 집계된 속성별 노동투입량에서 질적 차이가 크게 나타나지 않음을 의미한다. 실태분석에서 살펴본 바와 같이 각각의 농

24) 자가노동비는 2013년부터 농촌현장 평균임금과 5~29인 규모 제조업 평균임금을 적용하여 병행 기재해오다 2016년부터 자가노동비는 제조업 평균임금을 적용하여 산출하고 있다.

작업별 임금에서는 남녀 간의 농작업별 차이가 존재하지만 이를 남녀 또는 자가와 고용으로 구분하는 경우 질적 차이의 집계에서 큰 변동이 발생하지 않는다고 해석할 수 있다.

4. 노동투입의 효율성 검증

이번 절에서는 앞 절의 생산함수 계측결과를 활용하여 감귤 생산에 투입된 노동의 효율성 분석을 하고자 한다.

감귤의 노동투입은 크게 자가노동과 고용노동으로 구분하며 노동별로 각각 남자와 여자노동의 구조로 이루어져 있다. 따라서 생산자에게 이윤의 극대화를 위한 유형별 노동의 적정투입 여부를 계측하고 확대투입 또는 투입의 감소여부를 검토하는 것은 매우 그 의미가 크다고 할 것이다.

앞 V장의 1절에서 Cobb-Douglas형 생산함수의 계측결과인 노동의 한계생산가치와 임금과의 비교를 통해 요소배분의 효율적 수준 *AE*(Allocation Efficiency)에 대해 확인하였다.

감귤 생산 재배의 기술수준에서 노동의 효율적 투입여부를 검토하기 위해 각 유형별 노동의 생산탄성치를 이용하여 산출한 각 노동의 한계생산가치는 <표 10>과 <표 11>와 같다.

<표 10> 감귤 생산 단순집계노동 각 유형별 한계생산가치 산출 결과

구 분	단순집계노동 한계생산가치				
	VMP_L	VMP_{Ls}	VMP_{Le}	VMP_{Lm}	VMP_{Lf}
2001	11,729	7,793	6,856	8,182	6,343
2002	9,853	6,594	5,681	7,176	5,184
2003	11,409	7,423	6,955	7,830	6,238
2004	11,406	7,364	7,068	8,295	6,007
2005	10,594	6,309	7,990	7,666	5,596
2006	12,993	8,657	7,554	8,881	7,124
2007	13,502	9,065	7,737	10,074	7,001
2008	10,246	6,292	7,124	7,236	5,496
2010	9,100	6,002	5,396	6,167	5,019
2011	10,479	6,831	6,365	7,766	5,456
2012	10,297	6,548	6,595	7,892	5,256
2013	9,974	6,715	5,684	8,161	5,060
2014	11,696	8,516	5,843	9,182	5,891
2015	11,579	7,985	6,320	7,408	6,661
2016	12,151	7,473	8,420	6,904	7,739
2017	10,998	6,847	7,394	5,915	7,404
2018	10,140	6,727	5,945	5,844	6,372

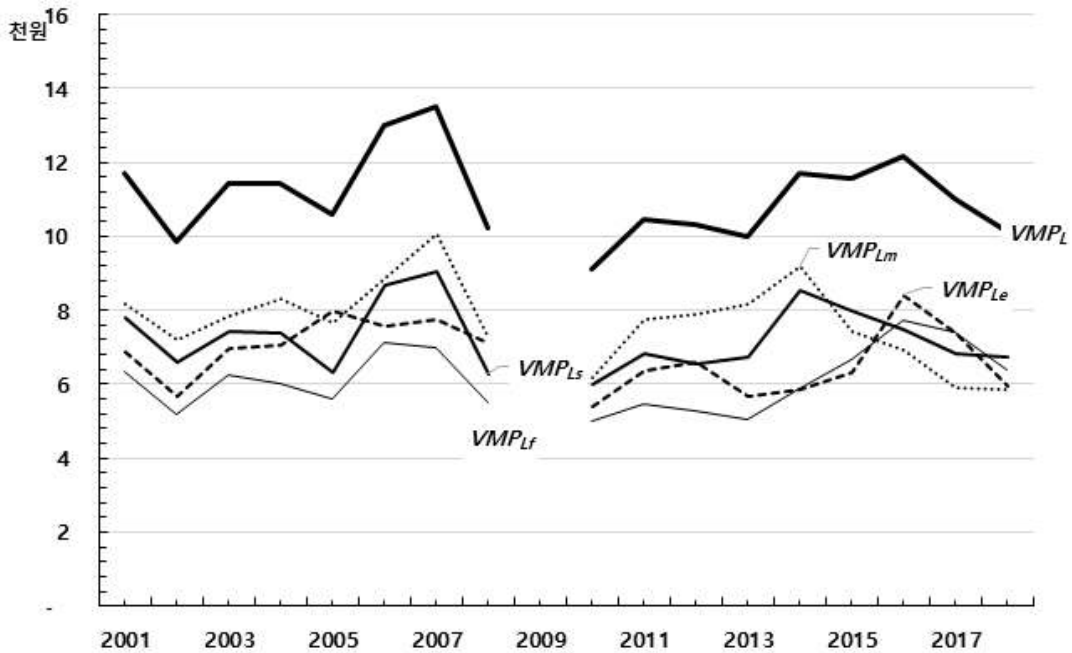
자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 각 연도

주 1) $VMP_L = 2010년 감귤 생산물 가격 \times MPP_L$

한계생산가치(VMP_L) 계측을 위한 생산물 단가(P_y)는 2010년 생산물 가격인 1,079원을 적용

- 2) VMP_L : 노동의 한계생산가치, VMP_{Ls} : 자가노동 한계생산가치,
 VMP_{Le} : 고용노동 한계생산가치, VMP_{Lm} : 남자노동 한계생산가치,
 VMP_{Lf} : 여자노동 한계생산가치

<그림 19> 감귤 생산 단순집계노동 한계생산가치 산출 결과



자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 각 연도

<표 10>과 <그림 19>는 노동의 질적 환산을 하지 않은 단순집계노동 투입량의 각 유형별 한계노동의 생산 가치를 나타내고 있다. 단순집계노동의 총노동 투입시간에 대한 한계생산가치는 2007년 13,502원으로 가장 높게 계측되었고, 그 이후부터는 11,000원 수준을 유지하고 있다. 2016년 이전까지의 계측결과에서 대부분 자가노동이 고용노동보다, 남자노동이 여자노동보다 한계생산가치가 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 그러나 최근 2016년 이후는 여자노동이 남자노동보다 한계생산가치가 높게 계측되고 있다. 2001년부터 2013년까지 가장 낮게 측정되던 여자노동은 2014년부터 고용노동 한계생산가치보다 높게 계측되고 있다. 이는 고용노동에서 가장 많은 투입비율을 보여주고 있는 여자노동에 대한 가치평가를 고려해야 함을 시사한다.

<표 11> 감귤 생산 질적환산노동 각 유형별 한계생산가치 산출 결과

(단위: 원/시간)

구 분	질적환산노동 한계생산가치				
	VMP_{Lq}	VMP_{Lqs}	VMP_{Lqe}	VMP_{Lqm}	VMP_{Lqf}
2001	10,818	7,960	7,852	6,301	9,076
2002	9,585	7,018	7,033	5,879	7,587
2003	11,794	8,446	9,113	6,845	9,937
2004	11,403	8,100	8,987	6,863	9,213
2005	10,414	6,881	10,093	6,313	8,348
2006	12,279	8,853	9,333	6,981	10,609
2007	12,390	8,853	9,625	7,654	9,733
2008	9,701	6,470	9,124	5,889	8,381
2010	9,610	6,945	7,267	5,534	8,569
2011	11,531	8,121	9,286	7,214	8,391
2012	11,325	7,783	9,739	7,173	8,177
2013	11,047	7,941	8,458	7,000	9,798
2014	13,105	10,038	8,749	8,182	11,049
2015	12,136	8,947	8,769	6,606	13,409
2016	12,624	8,146	13,282	6,288	12,439
2017	11,110	7,311	10,916	5,298	13,127
2018	10,355	7,022	9,257	5,099	11,101

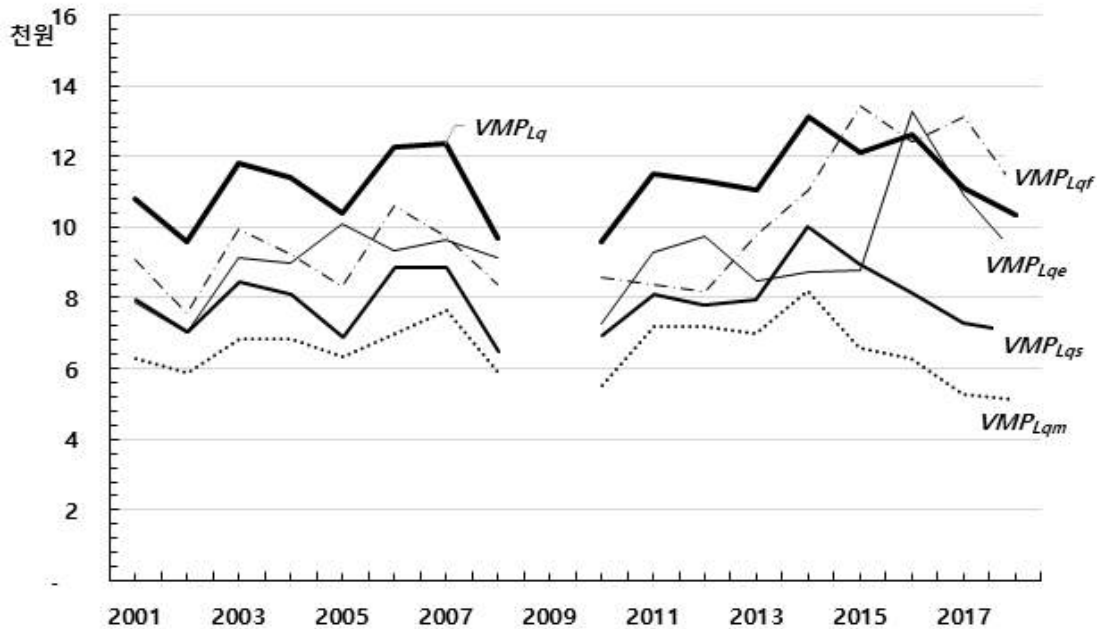
자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 각 연도

주 1) $VMP_{Lq} = 2010년 감귤 생산물 가격 \times MPP_{Lq}$

한계생산가치(VMP_L) 계측을 위한 생산물 단가(P_y)는 2010년 생산물 가격인 1,079원을 적용

- 2) VMP_{Lq} : 질적환산노동 한계생산가치, VMP_{Lqs} : 질적환산 자가노동 한계생산가치,
 VMP_{Lqe} : 질적환산 고용노동 한계생산가치, VMP_{Lqm} : 질적환산 남자노동 한계생산가치,
 VMP_{Lqf} : 질적환산 여자노동 한계생산가치

<그림 20> 감귤 생산 질적환산노동 한계생산가치 산출 결과



자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 각 연도

<표 11>과 <그림 20>은 감귤 노동투입에 대해 2010년 남자단순노동 기준 동질화를 적용한 질적 환산 노동의 각 유형별 한계노동 생산가치 추계결과이다. 단순집계노동과의 한계생산력 가치를 비교하자면 가장 극명하게 차이를 보이는 것은 여자노동의 한계생산가치이다. 단순집계노동에서는 가장 낮게 계측되다가 총노동시간과 2005년, 2011년, 2012년, 2016년 4개 년도의 고용노동시간을 제외하고는 가장 높은 결과를 보이고 있다. 질적 환산 자가노동은 단순집계노동과는 달리 2014, 2015년을 제외하고 고용노동보다 낮게 평가되고 있다. 고용노동에는 질적 환산된 여자노동의 한계생산가치가 결합되어 있고 고용노동에서 많은 비중을 차지하고 있는 여자노동 투입이 수확작업이 많은 투입시간을 차지하고 있음을 고려하면 질적환산 고용노동의 한계생산가치 또한 높게 계측되는 이유를 설명할 수 있다.

다음은 노동투입의 효율성 검증을 위한 노동의 실질임금 단가를 설명하고자 한다. 감귤 생산 노동의 실질임금단가는 <표 12>, <그림 21>과 같다.

<표 12> 감귤 생산 노동의 2010년 기준 실질임금 단가

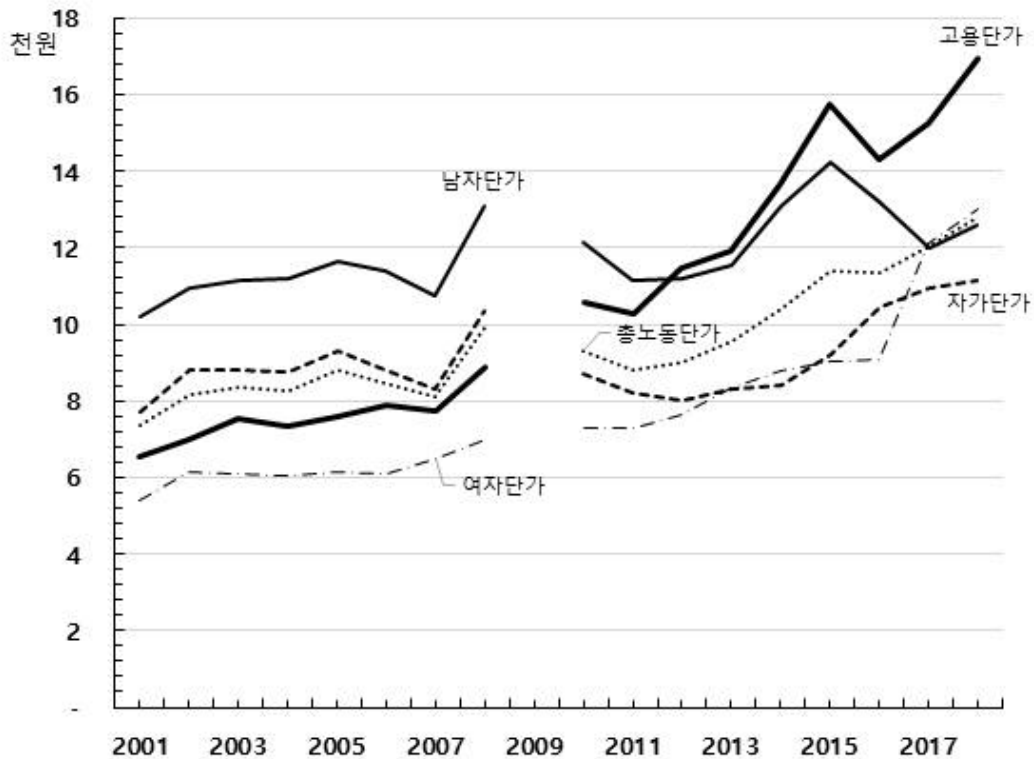
(단위: 원/시간)

구 분	총노동단가	자가단가	고용단가	남자단가	여자단가
2001	7,356	7,725	6,538	10,192	5,391
2002	8,180	8,786	7,012	10,930	6,163
2003	8,368	8,808	7,536	11,126	6,073
2004	8,284	8,750	7,359	11,173	6,044
2005	8,799	9,314	7,612	11,638	6,156
2006	8,482	8,790	7,866	11,402	6,115
2007	8,125	8,323	7,735	10,736	6,480
2008	9,159	9,289	8,861	11,836	7,007
2010	9,314	8,714	10,578	12,143	7,313
2011	8,804	8,187	10,283	11,169	7,311
2012	8,988	8,017	11,473	11,209	7,651
2013	9,529	8,300	11,907	11,521	8,338
2014	10,384	8,407	13,642	13,066	8,802
2015	11,386	9,208	15,724	14,235	9,015
2016	11,351	10,465	14,319	13,210	9,092
2017	12,043	10,951	15,254	11,990	12,101
2018	12,809	11,122	16,944	12,596	13,022

자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 각 연도

주 1) 농산물표준소득조사 자가노동, 고용노동 각 남녀 임금단가, 농가구입가격지수 농촌남녀노임 지수 적용(2010=100), 실질값

<그림 21> 감귤 생산 노동의 2010년 기준 실질임금 단가추이: 2001~2018



자료: 농촌진흥청 농산물 표준소득 조사 분석, 각 연도

주 1) 농산물표준소득조사 자가노동, 고용노동 각 남녀 임금단가, 농가구입가격지수 농촌남녀노임 지수 적용(2010=100), 실질값

<그림 21>을 살펴보면, 감귤 생산 노동의 실질임금 단가는 꾸준히 상승하고 있다. 2011년까지 남자단가가 가장 높은 임금수준이었다면, 2012년부터는 고용노동의 임금 단가가 가장 높게 형성되어 꾸준히 그 상승세를 유지하고 있다. 2016년 이후 총 노동 단가, 남자단가, 여자단가는 유사한 임금수준을 보이고 있다. 이는 2016년 이후부터 자가노동단가 기준을 제조업 분야 평균임금단가를 적용하고 있으며 또한, 자가노동의 남자와 여자 임금수준을 동일하게 산정한 결과가 반영되었기 때문이다.

다음은 한계생산가치와 임금수준을 비교하여 노동 투입 효율성을 산출하고자 한다. <표 10>과 <표 11>를 <표 12>의 감귤 생산 노동의 실질임금 단가와 비교하되, 2001년부터 2018년 전 기간에 걸친 평균 요소 투입효율성과 2010년 이전과 이후에 대해 각 기간별 요소 투입효율성을 확인하였다. 그 결과는 <표 13>과 같다.

<표 13> 감귤 생산 노동의 각 유형별 투입 효율성 산출 결과

(단위: 원/시간)

구 분		총노동	자가노동	고용노동	남자노동	여자노동
임금 단가	전기	8,434	8,853	7,565	11,282	6,179
	후기	10,512	9,263	13,347	12,349	9,183
	전체평균	9,534	9,070	10,626	11,847	7,769
	제조업분야	11,276	-	-	-	-
전기	VMP_L	11,466	7,437	7,121	8,168	6,124
	VMP_{Lq}	10,049	7,823	8,895	6,591	9,111
	AE_L	0.736	1.190	1.062	1.381	1.009
	AE_{Lq}	0.839	1.132	0.850	1.712	0.678
후기	VMP_L	10,713	7,072	6,440	7,249	6,095
	VMP_{Lq}	11,427	8,028	9,525	6,488	10,673
	AE_L	0.981	1.310	2.073	1.704	1.507
	AE_{Lq}	0.920	1.154	1.401	1.903	0.860
	AE_L^*	1.053	-	-	-	-
	AE_{Lq}^*	0.987	-	-	-	-
전체 평균	VMP_L	11,067	7,244	6,761	7,681	6,109
	VMP_{Lq}	11,249	7,931	9,228	6,536	9,938
	AE_L	0.861	1.252	1.572	1.542	1.272
	AE_{Lq}	0.848	1.144	1.151	1.813	0.782

주 1) 전기: 2001~2008년, 후기: 2010~2018년

2) 임금 : 농산물표준소득조사 자가노동, 고용노동 각 남녀 임금단가, 농가구입가격지수 농촌 남녀노임지수 적용(2010=100), 실질값

3) 총노동 임금 : 고용노동 및 자가노동 각 남녀 임금단가에 각 노동유형별 노동시간의 가중합산 값을 총 노동시간으로 나눔

4) 제조업 임금: 여기서는 2013~2018년 제조업 평균임금의 평균단가로 후기계측에만 활용. 농가구입가격지수 농촌노임지수 적용(2010=100), 실질값, 자가노동비 산출기준이나 요소 배분 효율성 비교를 위해 편의상 총노동 임금단가로 비교

4) VMP_L : 단순집계노동 한계생산가치, VMP_{Lq} : 질적환산노동 한계생산가치

5) AE_L : 단순집계노동 요소 배분효율성, AE_{Lq} : 질적환산노동 요소 배분효율성,

AE_L^* : 제조업임금기준 단순집계노동의 배분효율성,

AE_{Lq}^* : 제조업임금기준 질적환산노동의 배분효율성

<표 13>의 각 노동유형별 AE 는 식 (15)의 결과이며, 각 유형별 노동투입의 효율성인 한계생산가치와 임금의 균형관계를 나타낸다. 앞서 1절에서 정리한 바와 같이 $(W_i/VMP_{Li}) = 1$ 의 상태, 즉 요소배분이 효율적(AE_{Li})으로 이뤄지는 균형상태일 때 이윤극대화를 추구하는 생산자는 노동을 가장 효율적으로 투입하고 있다고 할 수 있다. 만약 $AE_{Li} > 1$ 의 경우에는 임금수준이 한계생산가치보다 높기 때문에 노동투입을 줄이거나 임금수준을 낮춰야 하는 비효율적인 단계이며, $AE_{Li} < 1$ 일 경우에는 반대로 한계생산가치가 임금보다 크기 때문에 노동을 더 추가로 투입할 수 있는 상태로 해석한다. 이 같은 이론에 기반 하여 감귤생산에 있어 임금과 한계생산가치와의 관계를 살펴보도록 한다.

감귤 생산을 위한 노동 요소 투입에 대한 효율성 산출 결과는 총노동의 경우를 제외하고 단순집계노동, 질적환산노동 모두 유형별 노동투입이 비효율적임을 보여주고 있다. 다만 질적 환산된 여자노동의 경우는 노동을 더 투입할 때 효율성이 나타남을 나타내고 있다. 이는 전기, 후기, 평균부문에서 동일하게 보여주고 있다.

역으로 생각하면, 임금수준이 한계생산가치보다 더 높다는 것은 각 노동유형별 노동투입 시 증가되는 산출물의 양을 나타내는 한계생산가치에 비해 과다하게 지불 또는 평가되고 있음을 시사한다.

자가노동의 경우 단순집계노동의 요소배분효율성은 전기 1.190, 후기 1.310으로 산출되었으며, 질적환산노동의 자가노동 요소배분효율성은 전기 1.132, 후기 1.154로 임금이 한계생산가치보다 높게 측정되었고 그 격차는 후기에 다소 커지고 있다.

고용노동은 후기에 진입하면서 단순집계노동의 경우 임금과 한계생산가치의 격차가 더 심해지고 있다. 전기 1.062에서 후기에는 2.073으로 노동투입의 비효율성이 매우 심하다. 질적환산노동의 요소배분효율성은 전기 0.850에서 후기 1.401로 산출되어 전기에는 노동투입단계, 후기에는 노동투입을 중단해야 하는 비효율적인 상태이며 후기에 진입할수록 비효율 상태가 심화되고 있으나, 그 측정결과치는 단순집계노동보다는 현저하게 작게 측정되고 있다.

남자노동과 여자노동을 비교해 보면, 남자노동은 단순집계노동과 질적환산노동

모두 비효율성이 전기 보다 후기가 더 심화되었음을 알 수 있다. 다만 질적환산 동 후기의 계측결과치가 전기와 비교하였을 때 0.32의 격차를 보이는 단순집계노동보다 그 격차가 0.19로 다소 줄어든 것으로 나타났다. 반면에 여자노동의 경우는 단순집계노동의 계측치가 전기 1.009와 후기 1.507로 전기에는 노동투입의 효율적인 단계에서 후기에는 한계생산가치가 임금보다 작은 비효율 수준으로 악화되었음을 보여주었다. 반면에, 질적환산 후 계측결과는 전기 0.678, 후기 0.860으로 동일한 비효율적인 수준이지만, 다른 유형별 노동과 달리 한계생산가치가 임금보다 높은 계측결과를 보였다. 이는 남자와 여자 노동의 가치평가를 어떻게 해야 하는가에 대한 의문을 갖게 한다. 통상 남자와 여자의 노동의 질적차이²⁵⁾는 농작업의 난이도에서 분명 차이가 존재한다. 그러나 남자와 여자의 한계생산가치를 비교하면 노동의 질이 모두 반영된 수준에서는 여자노동의 가치가 남자보다 높게 평가되고 있다.

다음은 단순집계노동과 질적환산노동의 총노동에 대한 한계생산가치와 임금과의 비교를 설명하고자 한다. 농산물 표준소득 조사분석의 실질임금과 비교할 때 단순집계노동과 질적환산노동의 요소배분효율성은 전기 0.736, 0.839이며, 후기에는 0.981과 0.920으로 후기에 진입하면서 1에 가까운 수준을 보이고 있다. 한계생산가치가 임금보다 큰 비효율 상태이다. 그러나 제조업 임금단가와 비교하였을 때는 질적환산 총노동의 제조업임금과의 요소배분효율성은 0.987로 효율적인 상태에 가깝게 계측되었으나, 단순집계노동의 총노동은 제조업의 경우 1.053으로 총노동의 한계생산가치는 임금보다 낮은 결과를 보여주었다. 결과적으로 총노동의 경우 단순집계노동과 질적환산노동에서 요소투입 효율성은 질적환산노동 후기 제조업 임금단가와 효율성 분석을 제외하고는 한계생산가치가 임금보다 낮은 비효율 단계이다.

논의를 정리하면, 자가노동의 임금단가를 산정하는 방법으로 인근 농촌지역의 고용임금을 기준으로 하는 경우와, 농촌진흥청 표준소득조사 분석방법인 제조업 분야 농외부문 단가를 기준하는 경우가 있다. 본 논문에서 계측된 한계생산가치 결과를 통해서 해석한다면 임금의 수준이 실제 한계생산가치에 비해 과대평가된다고 볼 수 있다. 마찬가지로 남자노동의 임금수준 또한 높게 평가되고 있고, 반

25) IV장의 질적환산지수 추산을 통해 남녀의 농작업별 질적수준이 존재함을 밝혔다. 부표 1. 참조

면에 여자노동은 저평가되고 있어 노동임금의 산정이나 향후 “정책적 결정”에 있어서 각 유형별 노동의 적절한 가치평가기준을 새롭게 마련해야 할 것이다.

5. 토론: 노동의 질적 환산 기준 차이에 따른 생산함수 계측결과 비교 - 남자단순노동 기준과 여자단순노동기준의 경우

본 논문에서 주된 논의는 2010년 남자단순노동 기준으로 각 노동투입 속성에 대한 환산을 통해 노동 투입량의 동질적 질적환산노동을 새롭게 추계하여 질적 환산을 하지 않은 경우와 비교분석을 진행하고 있다. 이 토론에서는 노동의 동질화 과정에서 남자단순노동을 다른 기준으로 환산하는 경우에는 어떤 결과가 나타나는지를 확인하도록 한다. 즉, 본 논문에서 다른 2010년 남자 단순노동 기준 환산과 다른 노동기준으로 노동의 질을 환산하여 이론적 접근을 할 경우 차이가 나타나는지를 확인해 보도록 한다.

본문에서 다루는 2010년 남자 단순노동 기준 노동의 동질화 작업은 앞의 노동 투입실태에서 알 수 있듯이, 숙련노동이자 높은 임금을 받는 전정노동이나 방제노동 같은 질적으로 차별적인 노동투입량을 모두 수확노동과 같은 ‘2010년 기준 남자단순노동’으로 환산한 결과이다. 이와 동일하게 ‘2010년 여자 단순노동 기준 환산’을 통해 노동투입을 동질화 시킨 후 같은 계측을 하면 어떤 결과가 나오는지 시험해 보도록 한다. <표 14>는 2010년 남자 단순노동 기준 감귤 노동의 질적 환산 투입량 추계결과와 2010년 여자 단순노동 기준 감귤 노동의 질적환산 투입량 추계 결과를 이용한 생산함수의 계측결과 비교표이다.

<표 14> 감귤 노동 생산함수의 계측결과: 질적환산노동 남자와 여자노동기준

변수	질적환산 노동 1 (2010년 남자 단순노동 기준 환산)			질적환산노동 2 (2010년 여자 단순노동 기준 환산)		
	R7	R8	R9	R10	R11	R12
$\ln c$	7.066*** (0.4960)	7.725*** (0.4870)	7.608*** (0.4710)	6.937*** (0.502)	7.650*** (0.493)	7.563*** (0.473)
$\ln A$	0.631*** (0.0403)	0.674*** (0.0381)	0.687*** (0.0351)	0.631*** (0.0403)	0.680*** (0.038)	0.694*** (0.0348)
$\ln K$	0.0788*** (0.0302)	0.0813*** (0.0301)	0.0930*** (0.0298)	0.0787*** (0.0302)	0.0826*** (0.0301)	0.0938*** (0.0299)
$\ln L_q$	0.300*** (0.0398)			0.300*** (0.0398)		
$\ln L_{qs}$		0.153*** (0.0327)			0.152*** (0.0328)	
$\ln L_{qe}$		0.0679*** (0.0094)			0.0620*** (0.0087)	
$\ln L_{qm}$			0.0949*** (0.0195)			0.0923*** (0.0188)
$\ln L_{qf}$			0.115*** (0.0160)			0.108*** (0.0154)
D_r	0.0409 (0.0253)	0.0542** (0.0252)	0.0497** (0.0248)	0.0410 (0.0253)	0.0553** (0.0252)	0.0510** (0.0249)
D_t	-0.0629** (0.0260)	-0.0645** (0.0267)	-0.0517** (0.0261)	-0.0631** (0.026)	-0.0652** (0.0268)	-0.0541** (0.0261)
R^2 (adj.)	0.834	0.835	0.837	0.834	0.835	0.836
obj.No	729	729	729	729	729	729
$\Sigma\alpha_i$	1.0098	0.9762	0.9899	1.0097	0.9766	0.9881

주 1) *유의수준 10%, ** 유의수준 5%, *** 유의수준 1%

2) A : 면적, K : 자본재, L_q : 노동, L_s : 자가노동, L_e : 고용노동, L_m : 남자노동, L_f : 여자노동,
 q = 질적환산노동 각 유형별

3) D_r : 서귀포시=1, 그 외 지역=0, D_t : 연도더미, 2010년 이후=1, 2008년 이전=0

계측결과에서 알 수 있듯이 남자 단순노동기준 환산결과를 사용한 계측결과와 비교해서 여자 단순노동기준 환산 결과를 사용한 계측결과가 매우 유사하게 나타났으며, 통계적으로도 유의성을 지닌 결과를 얻었다.

남자 단순노동기준 환산의 총 노동투입의 탄성치와 여자 단순노동 기준 환산 총 노동투입의 탄성치는 일치하게 나타남으로써 노동의 질적 환산에 어떤 기준으로 동질화를 시도해도 같은 결과가 나타남을 확인할 수 있다. 단, 남자와 여자, 고용과 자가노동의 탄성치의 경우, 여자단순노동 기준의 경우와 남자단순노동의 경우가 미미하나마 차이가 나타나고 있다. 하지만 통계적으로 유의한 수준의 차로 보기는 어렵다.

이와 같은 결과는 노동투입의 질적 환산을 하는 경우, 높은 임금 단가를 보이는 고급 숙련노동을 기준으로 환산을 시도하거나 낮은 노임의 단순노동기준으로 환산을 시도하는 경우 그 차이는 없으며, 노동의 질적 환산이 이루어지면 어떤 기준으로 그 동질성을 확보하던지 동질화의 결과는 동일하다는 것을 보론에서 확인되었다.

VI. 요약 및 결론

본 논문의 목적은 제주 감귤 생산 노동의 질적 차이를 반영한 노동 투입 효율성을 검토하는 것이다. 이를 분석하기 위해 농촌진흥청 농산물 표준소득 분석의 729 개별 농가단위 자료를 이용하였다.

제주 감귤 노동 투입 주요 특성은 지역적 특수성에 의한 노동수급의 문제와 농업노동력 고령화와 맞물려 일손 부족 문제가 심화되고 있다. III장에서 분석된 결과에서는 고용노동비 상승 압박으로 고용노동 대체를 위한 자가노동 남자의 비숙련 기타단순노동 투입시간의 상승이 두드러지고 있고, 고용노동에서는 여자노동이 수확노동에 많이 투입되고 있음을 확인할 수 있었다. 노동의 가치를 나타내는 임금산정에 있어서도 측정이 어려운 자가노동비를 고용노동 임금단가를 기준하거나, 비농업 부문의 제조업 임금단가를 기준으로 할 때, 농작업별, 남녀별, 숙련도 별로 노동의 질이 다름에도 모든 노동이 동질하게 가정하여 임금수준이 결정된다면 실제 노동의 가치를 반영할 수 없다는 문제가 있음을 제기하였다.

IV장에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 감귤 생산에 투입되는 노동에 대한 실제 농촌 현장의 농작업별 성별 임금단가가 각 노동 유형별 남녀, 농작업별 질적 차이를 반영하고 있다는 점에 착안하여, 2010년 남자 단순노동을 기준으로 한 '질적환산지수'를 산출하였다. 노동의 질적 차이를 고려한 동질성이 확보된 새로운 노동투입 계열을 추계하고 Cobb-Douglas 생산함수를 통해 계측된 각 노동별 생산기여도(가치)를 실질임금과 비교를 통해 시기별 요소 배분 효율성을 검증하였다. 이는 기존의 생산 효율성 연구에 있어서 노동이 동질하다고 가정하여 접근한 분석과 달리 감귤 생산 노동 질적 차이를 반영한 노동 투입 효율성을 계측한 최초의 실증적 연구라 할 수 있다.

계측된 결과는 감귤 생산 노동투입의 유형을 총노동, 자가와 고용노동, 남녀 노동별로 분류하고 노동의 동질성이 확보되지 않은 총노동 생산함수 탄성치를 질적환산노동의 생산탄성치와 비교하였을 때, 10%P 규모로 질적환산노동의 계측치가 다소 낮게 차이나는 결과치가 검출되었으나 자가 및 고용노동, 남자와 여자

노동을 각각 분리하여 계측한 결과는 그 차이가 나타나지 않았다. 그러나 자가노동과 고용노동에 대한 각각의 생산탄성치를 비교하였 때, 자가노동이 고용노동보다 질적 전환 전·후 모두 2배 가량 높게 계측되었다. 이 결과는 자가노동의 생산에 대한 기여도가 고용노동보다 훨씬 크다는 것을 의미하며, 자가노동의 비용 평가에 있어 고용노동과 동일한 임금으로 평가하는 것에 문제가 있음을 나타낸다. 또한 동일한 접근으로 남자노동과 여자노동의 생산탄성치를 비교하였을 때, 질적 전·후 모두 여자노동은 남자노동과 거의 동일한 수준으로 나타났다. 이는 과거 논문에서는 남녀 간 질적 차이를 여자노동은 남자노동의 60~80% 수준으로 평가하여 왔으나, 제주 감귤 생산에서 만큼은 남자와 여자노동은 총 생산 기술에서 차별적이지 않음을 확인한 것이다.

노동 투입 효율성 분석을 위해 노동의 질적 환산 전·후의 한계생산가치를 추계한 결과에서 도출한 경제학적 의미는 여자노동에 대한 계측결과이다. 노동의 동질성을 확보하지 않은 단순집계노동에서 2016년을 기준으로 그 이전은 자가노동이 고용노동보다, 남자노동이 여자노동보다 한계생산가치가 대부분 높게 계측되었다. 그러나 2016년 이후 여자노동은 남자노동보다 한계생산가치를 추월하였고, 2014년부터는 고용노동의 생산가치보다도 높은 결과를 보여주었다. 단순집계노동에서 2014년 이전까지 가장 낮게 평가되던 여자노동은 질적 환산된 노동에서 총노동과 일부 연도를 제외하고는 가장 높은 계측치를 나타내었다. 이는 앞서 논의하였던 여성노동의 생산기여도가 최근 상승하고 있음을 증명한 결과이다.

본 논문에서 계측된 노동 투입 효율성 계측결과는 노동의 동질성을 확보하지 않은 단순집계 노동시간의 자가노동과 고용노동의 경우 전기(2001~2008)보다 후기(2010~2018)에서 요소 배분 비효율성이 심화되고 있으며, 효율성 저하 현상은 고용노동에서 더욱 심하게 나타났다. 반면에 농업노동의 질적 환산을 통해 동질성을 확보한 경우의 자가노동과 고용노동 분석 결과에서는 단순집계노동의 비효율성보다 낮게 계측되었다. 효율성 분석에서 주목한 결과는 여자노동의 배분 효율성 결과로 단순집계노동의 계측치는 전기와 후기 모두 시장의 임금 수준이 실제 계측된 노동의 한계생산가치보다 높은 불균형 노동배분이 계측되었다. 반면 노동의 질적 환산을 적용해서 동질화를 한 경우에는 실질 시장임금보다 노동의 한계생산가치가 높게 계측된 결과를 얻었다.

본 연구의 결과로부터 다음과 같은 시사점을 제시할 수 있다. 첫째는 생산함수 계측결과 고용노동보다 생산탄성치가 높게 나타난 자가노동의 생산에 대한 기술적 기여가치의 평가이다. 이는 고용노동 임금수준과 동일한 가치로 평가되던 자가노동은 그 질적 가치가 고용노동보다 높게 나타났으며, 농가의 경영분석에서 자가노동의 가치평가를 새롭게 해야 함이 확인되었다. 이는 기존의 자가노동에 대한 기회비용을 고용노동의 가치로 평가했던 것에 대해 자가노동의 생산에 대한 질적 기여가 고용노동과 다름이 확인된 것이다. 이는 자가노동의 기회비용을 일반 시장의 단순노동과 동일하게 평가하는 것에 대해 새로운 접근이 필요하다는 것을 의미한다.

둘째는 여자노동에 대한 질적 가치 평가이다. 생산함수 계측결과에서는 최근 여자노동의 생산 기술은 남자노동에 근접하고 있음을 확인하였다. 과거 여자노동은 남자노동에 비해 상대적으로 낮게 평가되어 왔으나, 노동의 동질성을 확보하지 않은 단순노동 집계에서는 2016년부터, 질적 환산된 여자노동의 한계생산가치는 2001년부터 2018년 전 기간에 걸쳐 남자보다 높게 계측되었다.

셋째, 위에서 제시한 두 가지 시사점은 모두 노동의 질적 차이를 고려한 투입 노동의 속성별 동질성이 확보된 노동투입 계열을 새롭게 추계한 결과로부터 도출되었다. 이는 기존의 연구에서 농작업별, 남녀, 자가 및 고용노동에 대해 이질적 노동을 동질적이라고 가정한 분석이 이론적으로 적절하지 않음을 증명한 것이며, 농업 노동투입은 노동투입의 속성별로 생산에 대한 노동투입 효과가 이질적임을 확인한 것이다.

본 논문의 주요 성과는 감귤 생산에 투입되는 자가노동과 고용노동의 생산에 대한 기술적 기여 가치가 서로 다르며, 남자노동과 여자노동의 생산에 대한 기술적 기여가치도 역시 서로 다름을 확인한 것이다. 결국 본 논문의 농업노동의 생산효율 분석에서 노동투입의 동질성 확보에 대한 이론적 가정을 담보하는 실증 분석이 이루어져 농업노동 동질성 확보의 중요성을 증명한 논문이다. 이는 향후 농업노동 분야의 생산성 및 효율성 분석에서 노동 속성별 질적 차이를 고려해야 함을 제시했다는 점에서 학술적 의의가 있다.

이와 같은 본 논문의 연구결과는 농업경영 의사결정과 농업관련 정책이나 소득보장 정책 등 농업관련 '정책적 결정'에 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기

대된다. 그러나 본 논문의 분석에 있어 감귤 재배농가의 재배경력, 연령, 교육수준, 전문성 등 보다 다양한 노동의 질적환산지수를 복합적으로 적용하지 못한 점은 향후 개선의 여지를 남긴다. 이러한 본 연구의 한계점은 향후 과제로 남기도록 한다.

참고문헌

- 강마야(2001), "감귤생산의 지역별, 규모별 투입-산출 구조분석" 석사학위논문, 제주대학교대학원.
- 강마야, 이태호, 김관수(2010), "한국 농가의 인적자본 스톡 추정", 『농업경제연구』, 1-26.
- 김민영(2011), "노지 감귤의 재배유형별 생산기술 비교분석" 석사학위논문, 제주대학교대학원.
- 김희훈(2018), "한국 제조업에서 활용되는 열의 한계가치 추정" 석사학위논문, 서울과학기술대학교 에너지환경대학원.
- 민동기(2006), "제조업 생산에 대한 공업용수의 한계생산가치와 가격탄력성 연구", 『자원·환경경제연구』, 961-974.
- 반성환(1977), "농업노동생산성과 노임", 『농업경제연구』, 1-14
- 유영봉(2016), "한국농업의 노동투입량 추계와 노동생산성 계측: 스톡, 플로우 및 산업간 비교분석", 『농업경제연구』, 83-107.
- 유영봉, 현공남(1995), "제주감귤의 생산구조와 규모별 효율성 분석", 『농업정책연구』, 31-45.
- 원용완(2014), "생산함수 실증분석에 대한 이론적 비판" 석사학위논문, 고려대학교대학원.
- 한국고용노사관계학(2014), "근로시간 및 임금제도 개선과 노동생산성 향상을 위한 지원방안 연구", 『고용노동부』.
- 황수철, 유리나(2014), "한국농업의 중요소생산성 추계와 분석(1955~2012년)", 『농업경영·정책연구』, 701-721.
- 농촌진흥청, 『농축산물소득조사』, 각 년도.
- 제주연구원(2017), "제주지역 농업 고용노동 현황 및 정책방향", 『정책이슈브리프』.Vol 273.
- 제주특별자치도농업기술원(2019), 『노지감귤재배기술』.
- 통계청, 『농가경제조사 및 농산물생산비조사 조사표』, 각 년도.

- 통계청, 『KOSIS 국가통계포털 (<http://kosis.kr/search/search.do>)』, 연령별 인구. Kyoung-Min Lim, Seoung-Hoon Yoo(2016), “Economic value of electricity in the Korean manufacturing industry”, Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy, 542-546.
- Mary J. Keeney(2010), “A quality Adjusting Measure of labour services for Ireland”, The Economic and Social Review, Vol. 41, No. 2, Summer, 149 - 172.
- OECD(2001), “Measuring Productivity-OECD Manual: Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth: Organisation for Economic Co-operation and Development”, Paris.

<부표 1> 질적환산지수

구분	전정 (남)	전정 (여)	방제 (남)	방제 (여)	기타 단순 (남)	기타 단순 (여)	표준소득 적용(남)	표준소득 적용(여)
2001	1.88	0.72	1.33	0.82	1.03	0.72	0.96	0.49
2002	1.80	0.71	1.27	0.81	0.98	0.71	0.99	0.56
2003	1.72	0.65	1.18	0.74	0.92	0.65	0.96	0.53
2004	1.78	0.70	1.21	0.74	1.02	0.68	1.01	0.52
2005	1.73	0.70	1.26	0.74	1.07	0.70	1.05	0.52
2006	1.92	0.70	1.23	0.77	1.13	0.70	1.04	0.50
2007	1.88	0.76	1.24	0.79	1.21	0.76	1.08	0.54
2008	1.69	0.76	1.24	0.79	1.08	0.74	1.15	0.56
2009	1.80	0.80	1.32	0.82	1.16	0.77	1.22	0.63
2010	1.54	0.69	1.11	0.69	1.00	0.64	1.04	0.56
2011	1.51	0.66	1.05	0.66	0.97	0.64	1.12	0.55
2012	1.43	0.70	1.15	0.65	0.99	0.64	1.10	0.59
2013	1.37	0.65	1.18	0.65	1.02	0.63	1.10	0.56
2014	1.30	0.70	1.12	0.70	1.08	0.59	1.14	0.57
2015	1.29	0.69	1.18	0.80	1.08	0.61	1.19	0.58
2016	1.24	0.89	1.13	0.81	1.07	0.58	1.18	0.57
2017	1.32	0.93	1.17	0.77	1.07	0.59	1.15	0.58
2018	1.37	1.05	1.18	0.73	1.09	0.56	1.12	0.61

<부표 2> 농가구입가격지수 (2010=100)

(단위: %)

분류별	총지수	농업용품	종자	비료	농약	농기구	영농광열	영농자재	농촌임료금	농업노동 임금	농업노동 임금(남)	농업노동 임금(여)
2001	69.2	61.1	96.5	36.7	86.2	78.7	57.9	61.1	74.0	68.6	66.8	69.3
2002	71.8	63.8	95.1	36.7	86.5	78.8	55.7	61.8	76.9	70.7	69.7	70.7
2003	75.1	66.8	94.2	36.8	84.5	79.2	61.6	62.7	80.9	76.5	74.9	77.1
2004	78.8	72.2	93.6	40.9	84.7	79.5	71.1	74.9	82.9	77.1	75.4	77.7
2005	81.8	73.8	93.9	46.7	80.1	83.3	82.9	80.7	84.9	79.8	77.4	81.2
2006	83.3	74.4	90.5	53.2	80.0	87.8	90.0	75.1	85.7	80.5	78.7	81.5
2007	85.7	77.4	90.7	56.5	80.0	88.8	93.4	78.8	87.9	82.2	80.5	83.1
2008	94.4	94.9	91.0	96.9	83.5	95.1	123.2	99.5	94.8	90.3	89.8	90.6
2009	98.5	102.2	98.9	112.5	96.8	99.3	91.6	94.9	98.7	95.2	84.7	85.4
2010	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2011	103.5	101.3	103.3	73.4	98.0	105.4	124.4	114.8	107.3	107.3	105.9	107.5
2012	106.1	106.0	129.1	97.5	116.2	110.9	132.8	112.3	114.2	114.2	112.2	114.7
2013	107.1	107.7	144.4	92.4	113.7	114.1	127.3	107.9	122.2	122.4	120.6	123.0
2014	108.4	108.3	146.2	79.6	117.6	116.9	120.0	105.9	128.9	129.3	127.0	130.1
2015	109.0	107.3	139.3	80.1	124.2	119.5	85.3	95.8	134.6	135.2	132.8	135.9
2016	109.3	105.6	133.6	63.5	123.3	119.9	71.0	96.2	140.2	141.0	138.5	141.8
2017	111.1	106.1	122.4	60.2	120.4	127.8	80.4	94.4	146.3	147.3	144.6	148.2
2018	111.7	-	150	58.1	118.3	-	92.4	91.8	-	155.1	149.9	157.6