

시장개방하의 배추 수급모형과 전망

한 석 호* 김 병 루**

Key words: 배추(Chinese Cabbage), 김치(Kim-Chi)

Abstract

Korean Kim-Chi has been famous for the best quality and taste all around world. However, the market share of Korean Kim-Chi in domestic markets is decreasing recently due to the low price and high quality Chinese Kim-Chi import. The condition of Kim-Chi production & export in china has been changed due to Korean Kim-Chi plants and equipment have been transferred to china with manufacture process, In addition, WTO/DDA agricultural negotiations in progressing will be predicted to give more effects on Korean Kim-Chi industry than those of UR negotiations on agriculture. This paper aims to establish forecasting simulation model and particularly analyze the impacts of Chinese Kim-Chi import on Korean Kim-Chi industry. This study points out the future economic indexes of the Korean Chinese Cabbage including Kim-Chi in detail such as production, consumption, import & export, income by scenario based on the modalities for agricultural negotiation.

1. 서 론
2. 배추 수급모형 선행연구 검토
3. 모형 설정

4. 이용 자료 및 추정 결과
5. 수급전망
6. 요약 및 결론

1. 서 론

배추는 김치의 주재료로 지역경제와 농

가 소득에서 중요한 위치를 차지하고 있다. 김치소비패턴의 변화로 가을배추 재배면적이 줄어들고 봄, 고랭지배추의 재배면적이 늘어나는 현상을 보이고 있으나 김치소비가 감소함에 따라 농가수취가격과 농가소득이 불안정해지고 이에 따라 전체 재배면

* 전문연구원

** 연구위원

적은 1991년 이후 연평균 0.5%씩 감소하고 있다. 특히, 2000년 이후 중국산 김치 수입량이 크게 늘면서 국내 김치 소비를 대체하여 국내 김치 소비감소로 불안정해진 농가소득을 더욱 감소시키고 있다.

김치 수입은 2000년 이전에는 1천톤 미만으로 국내수급에 거의 영향을 미치지 못하였으나 2002년 1,042톤, 2003년에는 28,706톤으로 급증하면서 김치 수출량과 비슷하였고 수입김치의 99%가 중국산이었다. 특히 국내수급여건이 안정된 2003년 6~8월에도 1천톤 이상이 수입되었다.

김치수입이 급증한 이유는 중국의 배추 품종과 김치 제조기술이 좋아짐에 따라 중국산 김치 품질이 높아졌고, 최근 국내 김치회사에서 중국 현지 공장을 설립하거나 공장을 이전하는 사례가 늘어나 중국내 김치 생산량이 증가하였으며, 국내 일부 요식업체 등에서 가격이 저렴한 중국산 김치 수요가 증가하고 있기 때문이다. 수입된 김치는 수입업체를 거쳐 대부분 국내 식자재 공급업자를 통해 요식업소와 일부 재래시장에 공급되고 있는 것으로 나타났다. 특히 중국에 현지공장을 가지고 있는 국내업체의 경우, 자체 대리점을 이용한 유통망과 전화·인터넷 주문을 통해 요식업소 및 일반 소비자 직거래가 가능한 네트워크가 구축되어 있어 상대적으로 수입물량이 많아지는 것으로 나타났다.

이는 수입김치가 국내 고정 수요처를 확보해 나아가고 있음을 의미하며, 특히 일부 요식업소를 중심으로 수요가 확대될 가능성이 높은 것으로 판단된다. 따라서 향후

중국산 수입김치는 일정물량이 지속적으로 수입될 것이며, 수입량도 2003년 수준 이상으로 증가할 전망이다.

이와 같이 일본으로의 김치 수출이 증가하는 반면 중국으로부터 김치 수입이 급증하고 국내 김치 소비가 감소하는 등 국내 김치산업이 어려움에 처해 있는 시점에 DDA 농업협상은 각료합의문에 제시된 바와 같이 UR 협상 결과에서 한 걸음 더 나아가 시장접근과 관련된 실질적 개선을 목표로 설정하여 관세감축 폭을 보다 확대할 것임을 암시하고 있다. 최근에는 오시마 의장안을 기초로 논의를 진행한다는데 합의하였으며 2004년 말까지의 최종 협상타결은 사실상 불가능하고 2~3년 연장된다는 전망이 설득력을 더해가고 있다.

따라서 지금까지 진행된 DDA 농업협상의 공식·비공식 협상문서와 최근의 동향 및 주요국의 입장 등을 근거로 협상 결과 배추 및 김치의 관세감축 수준을 예상하여 배추산업에 미치는 영향을 분석함으로써 개방 확대에 따른 국내배추산업의 미래를 예측하고 대응방안을 생각해 볼 필요가 있다.

이 논문에서는 우선 그동안 일부 연구를 통해 제시된 배추 수급모형이 후술하는 선행연구 검토에서와 같이 김치수입을 고려하지 않거나, 작형별로 구분하였으나 봄배추 모형을 개발하지 않거나, 또는 이론적 설명과 추정모형 및 결과가 상이한 문제들이 발견되어 시장개방을 고려한 현실적용성이 높은 수급모형을 개발하고자 하였다.

또한 지금까지 진행된 DDA 농업협상의 공식·비공식 협상문서와 최근의 동향, 주

요국의 입장 등을 근거로 가능성이 높은 시나리오를 설정하여 2004년 관세가 27%인 배추의 관세감축(김치 포함)과 중국산 김치 수입증가에 따른 과급 영향, 즉 수입 예상가격, 국내농가판매가격, 국내소비자가격, 수출입량, 재배면적, 생산량, 소비량, 자급률, 생산액, 소득 등 생산, 소비, 수출입, 소득에 미치는 영향을 계량적으로 분석하였다.

2. 배추 수급모형 선행연구 검토

지금까지 배추에 대한 수급모형은 아주 제한된 연구에 의해 이루어졌다. 대표적인 연구 중의 하나가 2000년 한국농촌경제연구원 연구보고서인 『주요 채소·과일의 수급함수 추정』(김명환 외)이다. 그 후 한국농촌경제연구원 농업관측정보센터에서 수행 중인 농업관측사업 대상 품목의 수급구조방정식을 계량적으로 분석하기 위해 2002년말에 한국농촌경제연구원의 『과일·과채·채소·축산 수급 및 반응함수 추정』(김경덕 외) 연구가 이루어졌다.

김명환 외(2000)는 주요 채소와 과일의 반응함수를 중심으로 품목별 수급특징을 계량적으로 분석하여 단기 시장착란효과를 분석하기에는 용이하나, 균형수급모형을 고려하지 않고 변수설정에 있어 생태적 특징을 고려하지 않음으로써 정책시뮬레이션과 중·장기 수급 전망에 한계가 있다. 특히, 배추의 경우 작형별로 구분한 이론적인 모형설정에도 불구하고 실제 추정모형에서

는 봄배추를 반영하지 못한 한계점이 발견되고 있다. 재배면적함수에서는 모형 설정시에 설명변수에 전기재배면적과 전기가격, 전작형 가격만을 고려하여 생산대체관계를 충분히 반영하지 않았으며 재배면적이 단순히 가격에 의해서 영향을 받는다는 가정으로 경영비 측면을 고려하지 못하였다.

김경덕 외(2002)는 농업관측사업 26개 품목을 중심으로 균형수급모형을 구축하고 변수설정에 있어 생태적 특징을 고려함으로써 중·장기 수급이 용이하나, 배추의 개별방정식을 보면 김명환 외(2000)와 큰 차이점이 없었다. 이 연구에서도 배추모형 설정시 작형별로 구분하여 수급모형을 추정하였으나, 이론적인 모형 설정에도 불구하고 봄배추의 수급모형은 추정하지 못한 한계가 있다.

재배면적함수에서는 모형 설정시에 설명변수에 전기재배면적과 전기농가수취가격, 전기생산대체재가격을 고려하고 있으나, 작형별로 구분하여 추정한다는 이론적 설정에도 불구하고 전작형 가격을 고려하지 못하였다. 또한 경영비 측면을 고려하지 못하여 재배면적이 가격에 의해서만 영향을 받는다는 가정도 문제점으로 나타났다.

위에서 비교 검토한 기존 연구의 배추 수급모형이 배추에 대한 구체적인 생산, 소비, 수출입 등의 특성을 정확히 반영하지 못하고 있어 본 연구에서는 선행연구에서 고려하지 못한 김치수입까지 포함해 배추 수급모형을 정교하게 구축하였다.

본 연구에서 설정한 모형의 특징은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 배추를 작형별(봄배추¹, 고랭지배추, 가을배추)로 구분하여 생산자료와 가격자료를 공급부분뿐 아니라 수요부분도 작형별로 분리하여 이용하였다.

둘째, 그동안 추정하지 못하였던 봄배추의 수급모형을 개발하였다.

셋째, 재배면적함수의 설명변수에 가격이 아닌 경영비를 고려한 소득변수를 사용하여 전기자체소득뿐 만아니라 생산대체재소득과 전작형 소득을 추가하였다.

넷째, 관세감축에 따른 수입단가 하락으로 김치의 수입을 모형구조에 포함시켰다.

다섯째, 김치의 수입수요모형에서는 국내의 작형별 출하시기별로 구분하여 작형별 배추의 파급영향을 분석함으로써 기존 모형보다 수급을 정확하게 반영하여 계측 결과의 신뢰도를 개선하였다.

마지막으로, 본 모형에서는 지금까지 진행된 DDA 농업협상의 공식·비공식 협상문서와 최근의 동향을 기초로 현실성 높은 예상시나리오를 구성하여 수입예상가격, 국내농가판매가격, 국내소비자가격, 수출입량, 재배면적, 생산량, 소비량, 자급률, 생산액, 농업소득 등 생산, 소비, 수출입, 소득에 대한 구체적인 파급영향을 분석하였다.

3. 모형 설정

배추수급모형² 구조는 재배면적함수, 단

수함수, 수요함수(역수요함수), 김치수출입함수, 생산비함수, 생산요소가격함수 등으로 구성된다. 이들 관계를 요약하면 <그림 1>에서 보는 바와 같다.

재배면적모형에서 금기의 재배면적은 전기의 재배면적, 전기의 농업소득, 전기의 생산대체재소득, 전작형 농업소득 등에 의해 결정된다. 생산량은 단수함수로부터 산출된 단수와 품목별 재배면적을 곱하여 결정된다. 산출된 생산량에서 감모량 등을 감안하면 식용공급량이 결정되고 이는 수요함수(역수요함수)에 투입된다.

수요모형에서는 국내 식용공급량과 수출입함수를 통해 얻어진 수출입량을 받아서 품목별 1인당 식용공급량으로 환산하여 인구와 소득변수를 고려하여 품목별 소비자가격을 산출한다. 산출된 소비자가격을 일정 마진으로 나누어주면 농가판매가격으로 환산된다.

외생으로 주어진 거시경제변수와 수급결정부문에서 산출된 농산물가격이 주어지면 가격결정모형에서 농촌노임 및 투입재가격이 산출된다. 산출된 농촌노임과 투입재가격은 생산비모형에 투입되어 당기의 경영

수급을 모형에 충분히 고려하지는 못하였다. 그러나 현재 보고서나 농림부 자료의 김치 수급자료는 단순히 배추수급에서 배추김치소비를 일정비율로 계산한 것이기 때문에 실질적이고 현실적인 김치데이터는 존재하지 않는다. 또한 김치의 가격자료도 통계청에서 발표하나 자료가 1990년부터 존재하며 이 가격자료는 배추김치뿐만 아니라 기타 여러 김치의 소비자가격을 포함하기 때문에 배추김치의 가격이라고 보기 어렵다. 따라서 김치수요를 정의한다면 배추의 유도수요를 파악하여야 하나 데이터의 한계로 김치에 대한 별도의 수급모형을 제시하지 않았다.

¹ 1~2월에 출하되는 월동배추는 봄배추에 포함하였다.

² 김치의 수출입함수를 포함했다고 해서 김치의

$$(1) ACR_t^i = f(ACR_{t-1}^i, INC_{t-1}^i, INC_{t-1}^j, PINC_{t-1}^i)$$

3.2. 단수함수⁵

배추 단수는 과거 단수와 기술발전 정도에 의하여 결정된다고 가정하고 기술발전 변수는 시간(time)변수⁶를 사용하였다. 생산량은 재배면적에 단수를 곱하여 구한다.

$$(2) Y_t^i = f(Y_{t-1}^i, T),$$

$$(3) Q_t^i = ACR_t^i \times Y_t^i$$

3.3. 가격신축성함수(역수요함수)

이론적으로 역수요함수(P_t^i)는 해당 품목의 1인당 소비량($perd_t^i$), 대체 및 보완 관계에 있는 품목의 가격(P_t^j), 그리고 1인당 가처분소득($dinc_t$)에 영향을 받는 것으로 가정하여야 하나,⁷ 본 모형에서는 배추의 작형별 소비대체 및 보완재를 설명하기 어려워 역수요함수(P_t^i)를 1인당 소비

량($perd_t^i$), 1인당 가처분소득($dinc_t$)에 영향을 받는 것으로 가정하였다. 또한 본 모형의 수급결정 구조는 생산량을 예측한 후 배추의 수출입(김치포함)을 추정할 값을 더하여 1인당 소비량을 계산하기 때문에 1인당소비량(수요함수)을 추정하지 않았다.

$$(4) P_t^i = f(perd_t^i, dinc_t, P_t^j)$$

3.4. 수출입함수⁸

수입량은 수입함수에서 추정 또는 계산된다. 수입수요(M_t^i)는 국내가격(P_t^i), 국제가격(P_t^{i*}), 국민 1인당 가처분소득($dinc_t$), 환율 및 관세율($exch_t$, TE_t)에 의하여 영향을 받는다고 가정한다. 수출수요(X_t^i)는 국내수출가격(EP_t^i), 수입국의 가격(JP_t^i), 수입국의 소득($JINC_t$)등에 의하여 영향을 받는다고 가정한다.

$$(5) \frac{M_t^i}{pop_t} = f(P_t^i, P_t^{i*}, dinc_t, TE_t, exch_t)$$

$$(6) X_t^i = f(EP_t^i, JP_t^i, JINC_t, TE_t, exch_t)$$

3.5. 생산요소가격결정함수⁹

농업생산요소가격 결정 부분에서는 외생

⁵ 기상변수를 단수함수에 포함하여야 하나 기상을 예측한다는 것이 불가능하기 때문에 중장기전망을 목적으로 하는 본 모형에서는 기상변수를 제외하였다. 또한 설명변수에 기술발전의 의미를 나타내는 과거단수와 시간변수를 함께 투입한 이유는 시간변수만을 사용하였을 경우 급격히 증가하는 단수증가를 억제하기 위하여 과거단수를 포함시켰다.

⁶ 시간변수는 기술발전의 대리변수(proxy variable)로 1980~2003년까지를 사용하였다.

⁷ 수요함수는 가격과 소득에 대하여 「영차동차(homogeneous of degree "0")」이기 때문에 함수추정에 있어 분석의 편의에 따라 명목가격과 명목소득, 또는 실질가격과 실질소득을 유의적으로 선택하여 사용한다.

⁸ 수출입품목과 국내소비품목을 동질의 품목으로 본다면 일반적으로 순수출 또는 순수입함수 어느 하나만을 가지고 모형을 설계한다. 그러나 김치는 동일한 시점에서 수출과 수입이 동시에 존재하며 가격도 다르게 형성된다. 이는 역내 무역이 가능하다는 것으로 이론적으로 동질의 상품이 아니라는 것을 전제로 하고 있기 때문이다.

⁹ 김정덕 외 『농업전망시물레이션모형 KREI-ASMO 99』, M43, 한국농촌경제연구원, 1999.

으로 주어진 거시경제변수와 수급결정부문에서 산출된 농산물가격 등의 함수로 설정하여 농업생산요소가격들이 내생적으로 산출되도록 하였다. GDP 디플레이터, 환율 등 거시경제지표 전망치가 농기계와 경상재 가격함수식에 투입되면 농기계와 경상재 가격 전망치가 각각 산출되며, 이들이 합쳐져 투입재 가격이 전망된다. 농업노임은 1인당 가처분소득과 농산물가격의 함수로 설정하였으며, 농지 임차료는 농산물 수급결정 부문에서 산출된 내생변수 중 실질농가판매가격과 농업 노임, 경상재 가격을 받아서 산출된다.

$$(7) \text{MACHP}_t^i = f(\text{GDPDEF}_t^i, \text{EXCH}_t, \text{RENT}_t, \text{COUTPUTP}_t)$$

$$(8) \text{CURTP}_t^i = f(\text{GDPDEF}_t^i, \text{EXCH}_t, \text{COUTPUTP}_t)$$

$$(9) \text{INPUTP}_t^i = \alpha \times \text{CURTP}_t^i + \beta \times \text{MACHP}_t^i \quad (\alpha + \beta = 1)$$

$$(10) \text{WAGE}_t^i = f(\text{DINC}_{t-1}^i, \text{COUTPUTP}_{t-1})$$

$$(11) \text{RENT}_t^i = f(\text{RFP}_{t-1}^i, \text{WAGE}_{t-1}^i, \text{CURTP}_{t-1}^i, \text{RENT}_{t-1}^i)$$

여기서 INPUTP 는 농업투입재가격, MACHP 는 농기계가격, CURTP 는 경상재 가격, WAGE 는 농업임금, 그리고 RENT_t^i 는 농지 임차료를 각각 나타낸다. GDPDEF 는 GDP 디플레이터, EXCH 는 환율, DINC 는 1인당 가처분소득, COUTPUTP 는 농산물가격을 나타낸다. 그리고 RFP 는 실질농가판매가격을 나타낸다.

3.6. 경영비함수

10a당 경영비는 생산요소가격결정함수를 통해 산출된 농업투입재가격과 농업임금, 농지 임차료를 설명변수로 설정하였으며, 실제모형 추정시에는 생산요소가 경영비에 포함되는 구성비율을 고려하기 위해 최근 3~5개년간의 비율로 가중평균하여 회귀하였다. 주산물 조수입은 추정된 예상단수에 농가판매가격을 곱하여 산출하였고, 주산물 조수입에 대한 부산물조수입비율을 곱하여 부산물 조수입을 계산하였다. 이렇게 구해진 총조수입에 추정된 경영비를 제외하면 10a당 소득이 산출된다.

• 경영비 (10a)

$$(12) \text{COST}_t^i = f(\text{INPUTP}_t^i, \text{RENT}_t^i, \text{WAGE}_t^i)$$

• 중간재비 (10a)

$$(13) \text{MID}_{\text{COST}} = \text{COST} \times \text{RCST} \quad (\text{경영비중 중간재비 비율})$$

• 주산물조수입 (10a)

$$(14) \text{TREVM} = \text{YD} \times \text{NFP}$$

• 부산물조수입 (10a)

$$(15) \text{TREVN2} = \text{TREVM} \times \text{RTREN} \quad (\text{주산물조수입에 대한 부산물조수입 비율})$$

• 총조수입 (10a)

$$(16) \text{TREVN} = \text{TREVM} + \text{TREVN2}$$

· 소득 (10a)

$$(17) IC = TREVN - BIN_{COST}$$

4. 이용 자료 및 추정 결과

4.1. 이용자료

추정에 이용된 자료들의 표본기간은 1980~2003년이며 작형별로 구분하기 위해 월별자료를 이용하였다. 수급모형의 수급 자료 중 가격자료는 농협중앙회의 『농협조사월보』의 농가판매가격지수, 『통계청』의 소비자물가지수를 사용하였으며, 재배면적, 생산량, 단수 등 생산자료는 농림부 『작물통계』를 사용하였다. 수출입자료는 관세청 통계를 이용하였다. 수입함수에 사용된 수입단가는 국내수입단가를 사용하였으며, 최근 3~5년간의 평균단가(\$/kg)를 미래수입단가로 사용하였다. 김치수입을 유통시기별¹⁰로 나누어 사용하였으며 수입량은 신선배추¹¹로 환산하여 계산하였다.

인구증가율, GDP 디플레이터, 환율 등 거시경제변수는 한국은행, 한국개발연구원, 보건사회연구원, WEFA, 민간경제연구소 등의 단기전망치와 과거자료를 종합 검토하여 그 추세를 반영하였다. 또한, 수요부

¹⁰ 주출하시기를 고려하여 봄배추는 1~6월과 고랭지배추는 7~9월, 가을배추는 10~12월로 구분하였다.

¹¹ 김치를 신선배추로 환산하는 비율은 가을배추 52%, 봄배추 45%, 고랭지배추는 40%로 적용하였다.

표 1 예측을 위한 거시경제변수에 대한 가정

변수	외생변수에 대한 가정
1인당가처분소득	연평균 7.6% 증가
인구증가율	연평균 0.4% 증가
GDP 디플레이터	연평균 2.4% 증가
환율	2004년부터 1,192원으로 고정

자료: KREI-ASMO

문과 공급부문의 모든 가격지수와 가격은 작형별로 구분하여 2000년도를 기준으로 변환하여 이용하였다.

4.2. 재배면적함수 추정결과

봄배추 재배면적함수

$$\ln AC R 2105_t = 12.048 + 0.270 \times \ln AC R 2105_{t-1} \\ (3.634) \quad (1.340)$$

$$- 0.003 \times \ln INC 2105_{t-1} + 0.134 \times \ln INC 2102_{t-1} \\ (-0.052) \quad (2.404)$$

$$- 0.027 \times \ln INC 2101_{t-1} - 0.046 \times \ln INC 2107_{t-1} \\ (-0.436) \quad (-0.371)$$

$$- 0.020 \times SD92 \times \ln INC 2105_{t-1} \\ (-4.174)$$

$$R^2 = 0.747, F = 0.000, LM \text{ Test}: 0.080(0.782), \\ ARCH \text{ Test}: 0.138(0.714)$$

$$White \text{ Test}: 3.343(0.089), J-B \text{ Test}: 0.840 \\ (0.657)$$

고랭지배추 재배면적함수

$$\ln AC R 2106_t = -4.418 + 0.651 \times \ln AC R 2106_{t-1} \\ (-2.015) \quad (8.167)$$

$$+ 0.441 \times \ln INC 2106_{t-1} + 0.117 \times \ln INC 2105_t \\ (4.839) \quad (2.016)$$

$$- 0.014 \times \ln INC 2108_{t-1} - 0.015 \times SD89 \times \ln INC 2106_{t-1} \\ (-0.101) \quad (-2.698)$$

$R^2=0.967$, $F=0.000$, $LM\ Test:1.010(0.333)$,
 $ARCH\ Test: 0.004(0.94)$
 $White\ Test:0.489(0.836)$, $J-B\ Test:0.426$
 (0.808)

가을배추 재배면적합수

$$\ln ACR2102_t = 2.410 + 0.789 \times \ln ACR2102_{t-1}$$

(-0.774) (5.189)

$$+ 0.423 \times \ln INC2102_{t-1} - 0.146 \times \ln INC2112_{t-1}$$

(3.277) (-3.425)

$$- 0.213 \times \ln INC2103_{t-1} + 0.053 \times \ln INC2106_t$$

(-1.352) (1.686)

$$- 0.025 \times SD92 \times \ln INC2102_{t-1}$$

(-3.474)

$R^2=0.862$, $F=0.00$, $LM\ Test:0.198(0.664)$,
 $ARCH\ Test: 2.119(0.163)$
 $White\ Test:3.173(0.066)$, $J-B\ Test:0.655$
 (0.720)

추정에 이용된 자료들의 표본기간은 1980년~2003년이며, 봄배추의 재배면적($ACR2105_t$)은 전기 봄배추소득($INC2105_{t-1}$) 보다는 최근의 소득수준인 전작기인 가을 배추소득($INC2102_{t-1}$)에 가장 큰 영향을 받는 것으로 나타났으며, t 값도 5% 수준에서 유의성이 있었다. 전기 봄배추소득($INC2105_{t-1}$)의 계수의 부호는 음으로 나타났으며 t값도 유의성이 매우 낮았다. 생산대체재로 설명변수에 포함된 고추($INC2101_{t-1}$)와 봄무의 전기소득($INC2107_{t-1}$)은 계수의 부호는 음으로 나타나 이론적으로 합당하였으나, t값은 유의성이 낮게 나타났다.

김장철 김치소비가 줄어들면서 1992년 이후 봄배추면적이 늘어나기 시작하였다.

이에 따라 1992년 전후로 추정모형의 절편과 기울기에 구조변화가 있었는지를 검정하기 위해 구조더미(Structural Dummy)¹²를 추가하였다. 추정결과 절편보다는 전기 봄배추소득에 미치는 영향이 크게 나타났다.

고랭지배추 재배면적($ACR2106_t$)은 최근의 소득수준인 전작형 봄배추소득($INC2105_t$)보다 전기 고랭지배추소득($INC2106_{t-1}$)에 영향을 크게 받는 것으로 나타났으며 t값도 5%수준에서 통계적으로 유의하였다. 1989년 전후로 구조변화가 나타나 구조더미를 추가하였으며 추정결과 절편보다는 전기 고랭지배추소득에 미치는 영향이 크게 나타났다.

가을배추 재배면적($ACR2102_t$)도 최근의 소득수준인 전작형 고랭지배추소득($INC2106_t$)보다 전기 가을배추소득($INC2102_{t-1}$)에 영향을 크게 받는 것으로 나타났으며 t값도 5%수준에서 통계적으로 유의하였다. 생산대체재인 마늘양파($INC2112_{t-1}$)의 전기소득계수는 -0.146으로 나타났으며 t값도 5%수준에 유의하였고, 가을무($INC2103_{t-1}$)의 전기소득계수는 -0.213으로 나타났으며 t값은 20% 수준에서 유의하게 나타났다. 김장철 김치소비가 줄어들면서 1992년 이후 가을배추면적이 급격히 줄어들기 시작하였다. 이에 따라 1992년 전후로 구조더미(Structural Dummy)를 추가하였다. 추정결

¹² 구조변화를 검증하기 위해서 Chow test 보다 가변수 방법이 더욱 효율적이고 우월한 방법으로 알려져 있다. 가변수 방법은 두 회귀식이 상이한지 여부를 알 수 있을 뿐만 아니라 구체적으로 차이의 원천-절편인지 또는 기울기인지 또는 둘다 인지-도 정확히 알 수 있기 때문이다. 또한 자료의 합동을 통해 자유도가 증가하므로 추정된 모수의 상대적 정확도를 증대시킬 수 있다.

과 절편보다는 전기 가을배추소득에 미치는 영향이 크게 나타났다.

모형의 검증을 위해서 Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test¹³, ARCH test¹⁴, White Heteroskedasticity Test¹⁵, Jarque-Bera Test¹⁶를 해보았으며 모두 통계적으로 유의하였다.

4.3. 단수함수 추정결과

봄배추 단수함수

$$YD2105 = -64380.331 + 1323.148 \times \ln YD2105_{t-1} \\ (-2.255) \quad (1.752)$$

$$+ 28.859 \times TEC - 361.253 \times SD94 \\ (1.804) \quad (-1.997)$$

$$R^2 = 0.860, D-W = 2.000, F = 0.000, \\ LM \text{ Test: } 0.502(0.493)$$

$$ARCH \text{ Test: } 1.995(0.178), White \text{ Test: } \\ 0.387(0.901), J-B \text{ Test: } 0.034(0.982)$$

고랭지배추 단수함수

$$YD2106 = -106153.036 - 2770.87 \times \ln YD2106_{t-1} \\ (-2.288) \quad (-9.871)$$

$$+ 66.306 \times TEC + 921.737 \times SD91 \\ (2.844) \quad (6.196)$$

$$R^2 = 0.769, D-W = 2.065, F = 0.000, \\ LM \text{ Test: } 0.100(0.755)$$

$$ARCH \text{ Test: } 0.174(0.680), White \text{ Test: } \\ 0.637(0.643), J-B \text{ Test: } 3.083(0.214)$$

가을배추 단수함수

$$YD2102 = +322354.8 + 1315.101 \times \ln YD2102_{t-1} \\ (0.966) \quad (1.603)$$

$$- 162.307 \times TEC + 326.962 \times SD96 \times TEC \\ (-1.554) \quad (2.407)$$

$$- 651614.9 \times SD96 \\ (-2.402)$$

$$R^2 = 0.760, D-W = 2.060, F = 0.000,$$

$$LM \text{ Test: } 0.444(0.514)$$

$$ARCH \text{ Test: } 2.146(1.159), White \text{ Test: } \\ 0.932(0.486), J-B \text{ Test: } 1.488(0.475)$$

추정에 이용된 자료들의 표본기간은 1980~2003년이며, 단수함수는 전기단수(YD_{t-1})를 설명변수로 사용하였고, 기술진보율의 대리변수로 시간변수(TEC)를 사용하였다. 봄배추와 고랭지배추는 1991년과 1994년 이후 기술진보와 품종개량으로 단수가 증가하여 구조더미를 추가하였으며, 가을배추는 1996년 이후 품종변화로 단수가 감소하고 있어 구조더미를 추가하였다. 특히, 고랭지배추의 단수는 기후 등으로 해마다 단수가 등락을 반복하여 전기단수의 부호가 음으로 나타났다.

4.4. 역수요함수 추정결과

봄배추 역수요함수¹⁷

$$\ln RCP2105_t = 7.949 - 0.693 \times \ln PERD2105_t$$

¹⁷ 배추의 가격신축성함수(역수요함수)에서 1인당 소비량은 국내생산량과 신선배추 수출입량, 신선배추로 환산한 김치수출입량을 합산하여 인구로 나눈 값이다.

¹³ Breusch-Godfrey의 잔차항에 대한 1차 자기상관 검정법.

¹⁴ 1차 자기회기 조건부 이분산 검정법.

¹⁵ White의 이분산 검정법.

¹⁶ Jarque-Bera의 정규분포 검정통계량.

$$\begin{aligned}
 & (3.139)(-1.915) \\
 & - 0.504 \times \ln DINC_t + 0.829 \times \ln RCP2102_{t-1} \\
 & (-1.893) \quad (7.249) \\
 & - 0.636 \times SD00 \\
 & (-3.413) \\
 & R^2 = 0.904, D-W = 2.424, F = 0.000, \\
 & LM \text{ Test: } 0.068(0.797) \\
 & ARCH \text{ Test: } 0.147(0.705), White \text{ Test: } \\
 & 1.314(0.329), J-B \text{ Test: } 0.109(0.946)
 \end{aligned}$$

고랭지배추 역수요함수

$$\begin{aligned}
 \ln RCP2106_t &= -2.314 - 0.625 \times \ln PERD2106_t \\
 & (-1.206)(-2.595) \\
 & + 0.595 \times \ln DINC_t + 0.537 \times \ln RCP2105_t \\
 & (2.506) \quad (4.216) \\
 & - 0.442 \times SD00 \\
 & (-3.442) \\
 & R^2 = 0.818, D-W = 2.470, F = 0.000, \\
 & LM \text{ Test: } 1.612(0.230) \\
 & ARCH \text{ Test: } 0.442(0.516), White \text{ Test: } \\
 & 1.683(0.226), J-B \text{ Test: } 4.861(0.087)
 \end{aligned}$$

가을배추 역수요함수

$$\begin{aligned}
 \ln RCP2102_t &= 13.379 - 1.249 \times \ln PERD2102_t \\
 & (5.340)(-5.040) \\
 & - 0.916 \times \ln DINC_t + 0.684 \times \ln RCP2106_t \\
 & (-4.614) \quad (4.954) \\
 & + 0.148 \times SD00 \times \ln PERD2102_t \\
 & (2.905) \\
 & R^2 = 0.652, D-W = 2.378, F = 0.000, \\
 & LM \text{ Test: } 1.527(0.234) \\
 & ARCH \text{ Test: } 0.037(0.848), White \text{ Test: } \\
 & 0.358(0.924), J-B \text{ Test: } 1.006(0.604)
 \end{aligned}$$

추정에 이용된 자료들의 표본기간은 1980~2003년이며, 봄배추(RCP2105_t)의 가격신축성계수는 -0.693으로 비신축적인 것으로 나타났으며, 소득(DINC_t)계수도 -0.504로 비신축적이거나 부호가 음으로 나타났다. 이는 김치의 소비가 줄어들면서 봄배추의 소비(PERD2105_t)도 감소하고 있는 것으로 보인다. 가을배추가격(RCP2102_{t-1})의 계수는 0.829로 계측되었으며 t값도 통계적으로 유의하게 나타나 봄배추의 가격이 전작형인 가을배추가격에 영향을 받는 것으로 나타났다. 또한 중국산 김치수입이 급증하기 시작한 2000년 이후부터 가격의 구조가 변하였을 가능성을 고려하기 위해 구조더미를 추가하였다. 김치수입에 따라 2000년 전후로 기울기보다는 절편의 구조가 변한 것으로 나타났다. 특히 구조더미를 제외하였을 경우 1인당 소비량의 계수가 -0.383이었으나 구조더미를 추가하였을 경우 계수가 -0.693으로 높아져 생산량 및 수입량이 증가할수록 봄배추의 가격은 2000년 이전보다 더 크게 하락하는 것으로 나타났다.

고랭지배추(RCP2106_t)의 가격신축성계수는 -0.625로 비신축적인 것으로 나타났으며, 소득(DINC_t)계수는 0.595로 비신축적으로 나타났다. 봄배추가격(RCP2105_t)계수는 0.537로 계측되었으며 t값도 통계적으로 유의하게 나타나 고랭지배추의 가격이 전작형인 봄배추가격에 영향을 받는 것으로 나타났다. 또한 중국산 김치수입이 급증하기 시작한 2000년 이후부터 가격의 구조가 변하였을 가능성을 고려하기 위해 구조더미를 추가하였다. 김치수입에 따라 2000년 전후로 기울기보다는 절편의 구조가 변한 것

으로 나타났다. 특히 구조더미를 제외하였을 경우 1인당 소비량의 계수가 -0.427이었으나 구조더미를 추가하였을 경우 계수가 -0.625으로 높아져 생산량 및 수입량이 증가할수록 봄배추의 가격은 2000년 이전보다 더 크게 하락하는 것으로 나타났다.

가을배추(RCP2102_t)의 가격신축성계수는 -1.249로 신축적인 것으로 나타났으며, 소득계수(DINC_t)는 -0.916으로 비신축적이고 부호가 음으로 나타났다. 이는 김장김치의 수요가 감소함에 따라 가을배추의 소득(DINC_t)계수도 음으로 나타난 것으로 보인다. 고랭지배추가격(RCP2106_t)계수는 0.684로 계측되었으며 t값도 통계적으로 유의하게 나타나 가을배추의 가격이 전작형인 고랭지배추가격에 영향을 받는 것으로 나타났다. 또한 중국산 김치수입이 급증하기 시작한 2000년 이후부터 가격의 구조가 변하였을 가능성을 고려하기 위해 구조더미를 추가하였다. 김치수입에 따라 2000년 전후로 1인당 소비량의 기울기에 영향을 미쳤고 절편에는 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 특히 김치 수입으로 가격신축성계수가 변화하였는데 2000년 이전의 가격신축성계수는 -1.101(-1.249+0.148=-1.101)이었으나 2000년 이후에는 -1.249로 계측되어 생산량 및 수입량이 증가할수록 가을배추의 가격은 2000년 이전보다 더 크게 하락하는 것으로 나타났다.

4.5. 김치 수입수요함수 추정결과

김치 수입수요함수 I (1~6월까지): 봄배추(월동배추 포함) 출하시기

$$M55_1_t/pop = -2.105 + 0.054 \times \ln RFP2105_t \\ (-2.062) (2.184)$$

$$- 0.011 \times \ln RIP55_1_t + 0.209 \times \ln DINC_t \\ (-0.499) (2.210)$$

$$R^2 = 0.769, D-W = 2.208, F = 0.015,$$

$$LM \text{ Test: } 0.006(0.938)$$

$$ARCH \text{ Test: } 2.221(0.210), White \text{ Test:}$$

$$5.170(0.170), J-B \text{ Test: } 0.068(0.966)$$

김치 수입수요함수 II (7~9월까지): 고랭지배추 출하시기

$$M55_2_t/pop = -0.136 + 0.003 \times \ln RFP2106_t \\ (-3.240) (5.484)$$

$$- 0.001 \times \ln RIP55_2_t + 0.013 \times \ln DINC_t \\ (-0.170) (3.462)$$

$$R^2 = 0.829, D-W = 2.809, F = 0.047,$$

$$LM \text{ Test: } 0.455(0.536)$$

$$ARCH \text{ Test: } 0.546(0.513), White \text{ Test:}$$

$$2.221(0.269), J-B \text{ Test: } 0.844(0.655)$$

김치 수입수요함수 III (10~12월까지): 가을배추 출하시기

$$M55_3_t/pop = -0.206 + 0.007 \times \ln RFP2102_t \\ (-3.172) (3.143)$$

$$- 0.002 \times \ln RIP55_3_t + 0.021 \times \ln DINC_t \\ (-2.283) (3.388)$$

$$R^2 = 0.612, D-W = 1.987, F = 0.033,$$

$$LM \text{ Test: } 0.017(0.901)$$

$$ARCH \text{ Test: } 0.831(0.392), White \text{ Test:}$$

$$0.607(0.747), J-B \text{ Test: } 1.107(0.574)$$

추정에 이용된 자료들의 표본기간은 1988~2003년이며 작형별로 구분하기 위해 월

별자료를 이용하였다. 김치의 수입수요함수의 설명변수는 국내농가판매가격(RFP)¹⁸, 수입가격(RIP)¹⁹, 국내 1인당 가처분소득(DINC_t)을 사용하였고 Semi-Log함수 형태를 이용하였다.

수입가격은 CIF 수입단가(\$/kg)에 환율, 관세율²⁰을 적용하였고 수입자이윤 10%를 적용하였다. 국내김치수요는 중국의 수입가격보다는 국내가격에 큰 영향을 받는 것으로 나타났으며 국내가격의 계수는 모두 통계적으로 유의하였다. 수입가격의 계수는 모두 음으로 나타났으나 수입수요함수Ⅲ을 제외하고는 t값이 낮게 나타났다. 소득의 계수는 모두 양으로 나타났고 통계적으로도 유의성이 높았다.

4.6. 김치수출함수 추정결과

김치 수출함수Ⅰ(1~6월까지): 봄배추(월동배추 포함) 출하시기

$$\begin{aligned} X55_1t = & -434225.069 - 2267.195 \times \ln NEP55_1t \\ & (-1.340) \quad (-0.583) \\ & + 31495.430 \times \ln JDINC_t \\ & (1.266) \end{aligned}$$

¹⁸ 김치 수입수요함수의 설명변수 중 국내가격은 국내김치소비자가격으로 사용하여야 하지만, 국내김치소비자가격을 사용하였을 경우, 변수들의 계수가 통계적 유의성이 매우 낮고 부호도 이론적으로 적합하지 않았다. 따라서 김치 소비자가격의 대리변수로 국내농가판매가격을 사용하였다.

¹⁹ 최근 3~5년간의 평균단가(\$/kg)를 미래수입단가로 사용하였다.

²⁰ 김치관세율은 2004년 27.0%의 저 관세율이다.

$$\begin{aligned} & + 10001.896 \times \ln JCP55_1t + 2600.540 \times SD95 \\ & (2.463) \quad (1.600) \\ R^2 = & 0.913, D-W = 1.599, F = 0.000, \\ LM \text{ Test: } & 0.363(0.563) \\ ARCH \text{ Test: } & 1.197(0.295), White \text{ Test: } \\ & 0.356(0.887), J-B \text{ Test: } 0.922(0.630) \end{aligned}$$

김치 수출함수Ⅱ(7~9월까지): 고랭지배추 출하시기

$$\begin{aligned} X55_2t = & -37731.934 - 3490.552 \times \ln NEP55_2t \\ & (-0.193) \quad (-1.403) \\ & + 3439.331 \times \ln JDINC_t + 6266.307 \times \ln JCP55_2t \\ & (1.218) \quad (2.142) \\ & - 298.004 \times SD97 \times \ln NEP55_2t \\ & (-2.964) \\ R^2 = & 0.858, D-W = 2.284, F = 0.000, \\ LM \text{ Test: } & 0.410(0.539) \\ ARCH \text{ Test: } & 0.832(0.381), White \text{ Test: } \\ & 3.800(0.123), J-B \text{ Test: } 0.167(0.919) \end{aligned}$$

김치 수출함수Ⅲ(10~12월까지): 가을배추 출하시기

$$\begin{aligned} X55_3t = & 19388.998 - 851.977 \times \ln NEP55_3t \\ & (0.450) \quad (-1.308) \\ & + 2055.324 \times \ln JDINC_t + 4721.162 \times \ln JCP55_3t \\ & (1.971) \quad (1.450) \\ & - 277.815 \times SD97 \times \ln NEP55_3t \\ & (1.308) \\ R^2 = & 0.878, D-W = 2.311, F = 0.000, \\ LM \text{ Test: } & 0.444(0.523) \\ ARCH \text{ Test: } & 0.665(0.432), White \text{ Test: } \\ & 2.093(0.193), J-B \text{ Test: } 0.139(0.932) \end{aligned}$$

추정에 이용된 자료들의 표본기간은 1988~2003년이며 작형별로 구분하기 위해 월별자료를 이용하였다. 김치의 수출함수의 설명변수는 수출용김치의 수출단가(NEP), 일본의 소비자 김치가격지수(JCP)²¹, 일본의 GDP(DINC_t)를 사용하였고 Semi-Log 함수 형태를 이용하였다.

수출가격은 CIF 수출단가(\$/kg)에 환율, 관세율²²을 적용하였고 수입자이윤 10%를 적용하였다.

김치수출은 국내의 수출단가보다는 일본의 김치가격에 큰 영향을 받는 것으로 나타났다. 이는 이미 일본김치시장에서 국내 김치가 일본의 김치보다 가격이 높게 형성되고 있으며, 높은 가격에도 불구하고 해마다 김치수출량이 증가하고 있어 일본시장에서 한국김치가 일본김치보다 고품질의 김치로 자리잡고 있다는 증거이며, 한단계 아래의 품질인 일본김치가격이 상승하면 한국산 김치소비가 증가하는 것으로 해석된다. 한국산과 일본산의 가격차는 크지 않으나 100g을 기준으로 한국산김치는 160~200엔, 일본산이 130~170엔 정도로 한국산보다 30엔 정도 낮다. 일본가격의 계수의 부호는 모두 양(+)으로 나타나 이론적으로 적합하였으며 t값은 수출함수Ⅲ을 제외하고는 통계적으로 유의성이 높았다. 국내수출단가의 계수의 부호는 모두 음(-)으로

나타났으나, t값은 통계적 유의성이 다소 낮았다. 일본소득의 계수는 모두 양(+)으로 나타나 일본의 수입김치수요가 증가하는 것으로 나타났다.

가격연계방정식

$$\ln RFP2102_t = 0.039 + 1.228 \times \ln RCP2102_t$$

(0.036) (4.928)

$$+ 1.464 \times SD95$$

(5.103)

$$R^2 = 0.803, D-W = 1.764, F = 0.000$$

$$\ln RFP2105_t = 2.290 + 0.756 \times \ln RCP2105_t$$

(2.323) (4.285)

$$+ 0.692 \times SD95$$

(2.219)

$$R^2 = 0.863, D-W = 1.787, F = 0.000$$

$$\ln RFP2106_t = 3.660 + 0.424 \times \ln RCP2106_t$$

(3.908) (2.052)

$$+ 0.768 \times SD91 + 0.669 \times SD95$$

(4.843) (3.672)

$$R^2 = 0.828, D-W = 1.991, F = 0.000$$

$$\ln RCP55_1_t = 3.687 + 0.233 \times \ln RCP2105_t$$

(10.943) (3.037)

$$R^2 = 0.776, D-W = 1.619, F = 0.000$$

$$\ln RCP55_2_t = 2.745 + 0.431 \times \ln RCP2106_t$$

(6.151) (4.460)

$$R^2 = 0.905, D-W = 2.629, F = 0.000$$

$$\ln RCP55_3_t = 3.707 + 0.236 \times \ln RCP2102_t$$

(14.709) (4.233)

$$R^2 = 0.914, D-W = 2.428, F = 0.000$$

²¹ 일본의 김치소비자가격지수는 데이터 확보의 어려움이 있어 국내수출단가에 일본시장내에서의 한국산과 일본산의 가격 차이를 계산하여 산출하였다. 또한 최근 3~5년간의 가격을 미래가격으로 사용하였다.

²² 한국의 대일본 수출 김치관세율은 2004년에 협정관세율 9%이다.

$$\ln \text{NEP55}_t = 3.509 + 0.998 \times \ln \text{NCP55}_t$$

(12.487) (17.130)

$$R^2 = 0.973, D-W = 1.841, F = 0.000$$

$$\ln \text{NEP55}_t = 4.595 + 0.777 \times \ln \text{NCP55}_t$$

(15.145) (12.486)

$$R^2 = 0.916, D-W = 1.772, F = 0.000$$

$$\ln \text{NEP55}_t = 4.852 + 0.728 \times \ln \text{NCP55}_t$$

(13.979) (10.169)

$$R^2 = 0.886, D-W = 1.889, F = 0.000$$

5. 수급전망

DDA 농업협상이 타결되지 않은 현 상태에서 UR 이후 여건변화와 DDA 농업협상 과정을 고려하여 시나리오를 설정할 필요가 있다.

DDA 농산물협상이 2004년까지 최종 협상타결은 사실상 불가능하고 2~3년 정도 연장될 것으로 전망됨에 따라 수급전망 시나리오는 오시마 의장 합의안²³을 고려하되 추후 협상에 따라 관세감축방식이 달라질 수 있어 UR방식에 따라 2008년부터 5년간 관세 20%가 감축되는 것으로 설정하였다.

배추 및 김치관세율은 2004년 27.0%에서

2007년까지 27.0%로 유지되며 2008년에 25.9%에서 매년 1.1%씩 감축되어 2012년에는 21.9%로 감축된다.

김치 수입물량은 2003년 28,706톤에서 2008년에 43,002톤, 2012년에는 47,214톤으로 2003년 대비 65% 정도 크게 증가할 것으로 전망되었다.

한편 배추 재배면적은 DDA 농업협상에서 고추, 마늘 등에서 일부면적이 배추로 전작될 것으로 추정되나, 수입김치의 소비 대체로 가격이 하락하여 2003년 47,686ha에서 2012년에는 38,984ha 내외로 18% 감소하고, 같은 기간 동안 생산량은 267만 8,271톤에서 220만 7,619톤 내외로 감소할 것으로 전망되었다.

배추 생산액은 국내 가격하락과 재배면적감소로 2003년 6,770억 원에서 2012년에 28% 감소한 4,846억 원 내외로 감소하고, 10a당 농업소득도 같은 기간 동안 2,437천 원에서 2,075천 원으로 감소할 것으로 전망되었다.

김치의 수요형태가 주거형태 변화, 생활 패턴변화, 외식과 급식 증가 등으로 가정에서 직접 담는 김치수요가 줄어 가정소비용 신선배추 수요는 지속적으로 감소할 것으로 전망되며, 소비자, 요식업소, 급식업체 등의 시판김치 수요가 증가하고 있어 요식업소 신선배추 수요는 증가추세이다. 그러나 일부 김치 가공업체가 중국 등으로 공장을 이전하고, 일부 요식업소를 중심으로 수입김치 수요가 증가하고 있어 국내김치 수요는 줄어드는 대신에 수입김치수요는 증가할 것으로 전망된다.

²³ 오시마 의장 합의안은 관세 구간별 감축방식으로 관세구간의 수, 범위, 관세감축방식 등은 추후협상에 따라 달라질 수 있다. 배추의 2004년 관세율은 27%이므로 추후협상에 따라 관세 감축폭은 크게 달라지지 않을 것으로 예상된다. 따라서 UR방식에 따라 5년간 관세 20%가 감축되는 것으로 설정하였다.

표 2 작형별 배추의 수급전망

	단위	2003	2008	2012
재배면적	ha	47,686	40,267	38,984
- 봄	ha	26,294	22,552	22,701
- 고랭지	ha	8,796	7,566	7,423
- 가을	ha	12,596	10,149	8,860
생산량	톤	2,678,271	2,299,988	2,207,619
- 봄	톤	1,186,835	1,073,235	1,106,173
- 고랭지	톤	334,784	305,610	307,279
- 가을	톤	1,156,652	921,144	794,167
김치수입량	톤	28,706	43,002	47,214
김치수출량	톤	33,064	35,350	36,088
자급률	%	97.7	96.0	95.4
1인당소비량	kg	55.7	46.6	44.3
생산액	억원	6,770	4,790	4,849
농업소득	천원/10a	2,437	1,938	2,075

주: 1) 생산액, 농업소득은 명목가격기준임.

2) 봄배추는 월동배추가 포함된 수치임.

따라서 전체 배추 수요는 1인당 배추김치 소비량 감소에 따라 감소추세가 지속될 것으로 전망된다. 2004년 이후 1인당 소비량은 2003년 55.7kg에서 2012년에 44.3kg으로 21% 감소할 것으로 전망되었다.

배추자급률은 수입김치물량의 증가로 2003년 97.7%에서 2012년에 95.4%로 하락할 전망이다.

김치수입에 반하여 김치수출은 2003년 3만 3,064톤에서 2012년 3만 6,088톤으로 현재보다 다소 증가할 것으로 전망되었다.

6. 요약 및 결론

국내 배추 및 김치산업은 UR 농산물협상 타결 이후에도 30% 이하의 저율관세율로 크나큰 영향을 받지 않았으나 국내의 김치소비 감소로 재배면적은 1990년 이후 연평균 0.5% 감소하였다. 작형별로는 김장 김치 소비 감소로 가을배추는 연평균 2%

감소한 반면 봄배추는 1%, 고랭지배추는 0.5% 증가하였다.

최근 진행되는 DDA 농업협상의 관세감축논의에서도 배추와 김치는 2004년 27%의 저율관세로 일시적인 국내공급 불안시기를 제외하고는 수입이 거의 없을 것으로 판단하여 DDA 파급영향은 크지 않고 오히려 고추, 마늘 등의 고율관세의 작목이 배추로 전작되어 배추면적이 늘어날 것으로 전망하였다.²⁴

지금까지의 수입물량도 신선배추의 경우 2000년과 2003년에 국내 공급여건 불안으로 1만톤 내외로 수입된 것을 제외하고는 통관 및 유통상의 문제로 200톤 미만으로 수입되었기 때문에 수입물량 증가는 없을 것으로 판단된다.²⁵ 그러나 김치 수입량은 한

²⁴ 한국농촌경제연구원, 『농업전망 2004』, 2004.1. p.358.

²⁵ 신선배추의 수입은 통관 및 유통상의 문제로 현재수준보다 크게 증가되지는 않을 것으로 판단되며, 부가가치가 높은 김치 완제품으로 전환 될 것으로 전망된다.

국의 김치 가공업체가 중국 등으로 공장을 이전하면서 2001년부터 수입이 급증하여 2003년에는 28,706톤으로 김치 수출량과 비슷하였다. 이러한 중국내 한국 김치가공업 체로부터의 급격한 김치수입 증가로 저울 관세이기 때문에 안심하였던 국내 배추 및 김치산업의 미래를 불투명하게 만들고 있다.

이에 본 연구에서는 그동안 배추 수급모형 개발과 추정 등 연구가 부족한데다 기존 연구의 한계점을 파악하고, DDA 농업협상, 김치 수입 급증, 국내 배추 수요감소 등 배추 및 김치와 관련한 복잡한 수급상황을 고려하여 새로운 수급모형 개발을 시도하였다.

본 연구에서 설정한 모형의 특징은 다음과 같다. 첫째, 배추를 작형별(봄배추, 고랭지배추, 가을배추)로 구분하여 생산자료와 가격자료를 공급부분뿐만 아니라 수요부분도 작형별로 분리하여 이용하였다. 둘째, 그동안 추정하지 못하였던 봄배추의 수급모형을 개발하였다. 셋째, 재배면적함수의 설명변수에 가격이 아닌 경영비를 고려한 소득변수를 사용하여 생산대체재소득과 전작형 소득을 추가하였다. 넷째, 관세감축에 따른 수입단가 하락으로 김치의 수입을 모형구조에 포함시켰다. 다섯째, 김치의 수입수요모형에서는 국내의 작형별 출하시기별로 구분하여 작형별 배추의 파급영향을 분석함으로써 기존 모형보다 수급을 정확하게 반영하여 계측결과의 신뢰도를 개선하였다.

추정 결과, 배추의 재배면적은 최근의 소득수준(전작형 소득)에 의해 영향을 더 받는 것으로 나타났으며, 특히 역수요함수에서 실질소득계수가 고랭지배추를 제외한

봄, 가을배추가 음(-)으로 나타나 배추 소비감소로 실질소득이 증가할수록 배추가격이 하락하는 것으로 나타났다. 또한 김치수입이 본격화되기 시작한 2000년 전후로 가격신축성계수의 크기가 2000년 이전보다 2000년 이후 크게 나타나 수입량이 증가할수록 가을배추의 가격은 2000년 이전보다 더 크게 하락하는 것으로 나타났다.

이와 같이 개발된 배추 수급모형으로 지금까지 진행된 DDA 농업협상의 공식·비공식 협상문서와 최근의 동향, 주요국의 입장 등을 근거로 가능성이 높은 시나리오를 설정하여 2004년 관세가 27%인 배추 및 김치의 관세감축과 김치 수입증가에 따른 파급 영향, 즉 수입예상가격, 국내농가판매가격, 국내소비자가격, 수출입량, 재배면적, 생산량, 소비량, 자급률, 생산액, 소득 등 생산, 소비, 수출입, 소득에 미치는 영향을 계량적으로 분석하였다.

분석 결과, 김치 수입물량은 2003년 28,706톤에서 2008년에 43,002톤, 2012년에는 47,214톤으로 2003년 대비 65% 정도 크게 증가할 것으로 전망되었다.

한편 수입김치로의 소비대체와 자체소비감소로 가격이 하락함에 따라 그동안 증가추세였던 봄배추와 고랭지배추 재배면적도 감소하는 것으로 전망되었다. 배추 전체 재배면적은 2003년 47,686ha에서 2012년에는 38,984ha 내외로 18% 감소하고, 같은 기간 동안 생산량은 267만 8,271톤에서 220만 7,619톤 내외가 될 것으로 전망되었다.

마지막으로 배추 생산액은 국내 가격하락으로 2003년 6,770억 원에서 2012년에 28%

감소한 4,849억 원 내외로 감소하고, 10a당 농업소득도 같은 기간동안 2,437천 원에서 2,075천 원으로 감소할 것으로 전망되었다.

분석결과에서도 나타났듯이 2000년 이후 김치 수입이 급증하면서 국내 배추(봄, 고랭지, 가을배추) 및 김치소비는 지속적으로 줄어들 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

- 김경덕 등. 2002. 『과일·과채·채소·축산수급 및 반응함수 추정』. M52. 한국농촌경제연구원.
- 김경덕 등. 1999. 『농업전망시물레이션모형 KREI-ASMO 99』. M43. 한국농촌경제연구원.
- 김명환 등. 2000. 『주요 채소·과일의 수급함수 추정』. M44. 한국농촌경제연구원.
- 김병률, 홍승지, 한석호. 2003. 『DDA 농업협상이 원예특작부문에 미치는 영향과 대응방안』. C2003-19.
- 김병률, 한석호. 『오렌지 수입을 고려한 감귤 수급모형 개발과 DDA 농업협상의 파급영향 분석』. 농업경제연구. 45(1) (2004):169-189.
- 한국농촌경제연구원. 2004. 『농업전망 2004』. M54.
- 한국농촌경제연구원. 2003. 『WTO/DDA 농업협상 세부원칙 1차 초안에 관한 평가와 협상대책』. 연구자료 D169.
- 한국농촌경제연구원. 2002. 『DDA 농업협상의 장종합보고서(Overview Paper)의 평가와 향후 협상전망』.
- 한두봉 등. 1999. 『WTO 차기 농산물협상의 시장개방 효과』. 고려대학교 자연자원연구소.
- Green, Willim H. 1997. *Econometric Analysis*. 3rd. ed. Prentice Hall.
- Nerlove, M. 1958. *The Dynamics of supply: Estimation of Farmer's Response to Price*. Baltimore, Johns Hopkins University.
- Pindyck, R. and D.L. Rubinfeld. 1981. *Econometric Models and Economic Forecasts*, 2nd. ed. McGraw-Hill.
- QMS. 2000. *Eviews 4 User's Guide*, Quantitative Micro Software, LLC.
- 관세청. 각 년도. 『무역통계연보』.
- 농림부. 각 년도. 『과수편람』, 『농림업 주요통계』, 『농림통계연보』, 『작물통계』.
- 농촌진흥청. 각 년도. 『농축산물 표준소득』.
- 농협중앙회. 각 월호. 『농협조사월보』.
- 통계청. 각 년도. 『물가연보』.

■ 원고접수일 : 2004년 5월 4일
원고심사일 : 2004년 5월 11일
심사완료일 : 2004년 8월 31일

부 록

부록 1 추정모형의 변수명

변수	변수명	단위	자료출처	비고
ACR2105	봄배추 재배면적	ha	농림부, 작물통계	
ACR2106	고랭지 배추 재배면적	ha	농림부, 작물통계	
ACR2102	가을배추 재배면적	ha	농림부, 작물통계	
INC2105	봄배추 소득	원/10a	농촌진흥청, 표준소득자료집	2000년=100
INC2106	고랭지배추 소득	원/10a	농촌진흥청, 표준소득자료집	2000년=100
INC2102	가을배추 소득	원/10a	농촌진흥청, 표준소득자료집	2000년=100
INC2107	봄무 소득	원/10a	농촌진흥청, 표준소득자료집	2000년=100
INC2108	고랭지무 소득	원/10a	농촌진흥청, 표준소득자료집	2000년=100
INC2103	가을무 소득	원/10a	농촌진흥청, 표준소득자료집	2000년=100
INC2101	고추 소득	원/10a	농촌진흥청, 표준소득자료집	2000년=100
INC211212	마늘,양파 소득	원/10a	농촌진흥청, 표준소득자료집	2000년=100
PERD2105	봄배추 1인당소비량	kg	계산	총소비량/인구수
PERD2106	고랭지배추 1인당소비량	kg	계산	총소비량/인구수
PERD2102	가을배추 1인당소비량	kg	계산	총소비량/인구수
RCP2105	봄배추 소비자가격	%	통계청	2000년=100
RCP2106	고랭지배추 소비자가격	%	통계청	2000년=100
RCP2102	가을배추 소비자가격	%	통계청	2000년=100
RFP2105	봄배추 농가판매가격	%	통계청	2000년=100
RFP2106	고랭지배추 농가판매가격	%	통계청	2000년=100
RFP2102	가을배추 농가판매가격	%	통계청	2000년=100
RIP55_1	김치수입단가(1-6월)	원/kg	관세청	2000년=100
RIP55_2	김치수입단가(7-9월)	원/kg	관세청	2000년=100
RIP55_3	김치수입단가(10-12월)	원/kg	관세청	2000년=100
M55_1	김치수입량(1-6월)	톤	관세청	
M55_2	김치수입량(7-9월)	톤	관세청	
M55_3	김치수입량(10-12월)	톤	관세청	
X55_1	김치수출량(1-6월)	톤	관세청	
X55_2	김치수출량(7-9월)	톤	관세청	
X55_3	김치수출량(10-12월)	톤	관세청	
RCP55_1	김치소비자가격	%	통계청	2000년=100
RCP55_2	김치소비자가격	%	통계청	2000년=100
RCP55_3	김치소비자가격	%	통계청	2000년=100
NEP55_1	김치수출단가	원/kg	관세청	
NEP55_2	김치수출단가	원/kg	관세청	
NEP55_3	김치수출단가	원/kg	관세청	
JCP55_1	일본김치소비자가격	%	계산	2000년=100
JCP55_2	일본김치소비자가격	%	계산	2000년=100
JCP55_3	일본김치소비자가격	%	계산	2000년=100
JDINC	일본의 GDP	천원	통계청	
DINC	1인당가처분소득	천원	통계청	2000년=100
EXCH	환율	원/\$	통계청	
GDPDEF	GDP디플레이터	%	통계청	2000년=100
POP	장래인구추계	천명	통계청	장래인구추계
TEC	시간변수		계산	1980-2012년
YD2105	봄배추 단수	kg/10a	계산	생산량/재배면적
YD2106	고랭지배추 단수	kg/10a	계산	생산량/재배면적
YD2102	가을배추 단수	kg/10a	계산	생산량/재배면적