

주요 과실류의 수급 분석 및 전망

조 덕 래 책임연구원
조 재 환 책임연구원



빈

면

머 리 말

과수부문이 농업에서 차지하는 중요성은 점차 커지고 있다. 과수는 부가가치와 농업 조수입 비중이 빠르게 상승함으로써 고소득작목 혹은 성장안정작목으로 지목되고 있으며, 일부 과일은 수출 전략작목으로 거론되기도 한다.

그러나 과수부문 역시 다른 농산물과 마찬가지로 UR 농산물협상의 타결이라는 새로운 환경 변화에 직면하고 있다. 이러한 여건 변화는 과일별 수급구조를 변화시킬뿐만 아니라 과수부문의 성장에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. 따라서 과수부문의 성장 가능성 여부가 재검토되어야 한다.

이 보고서는 새로운 여건 변화 속에서 과수부문의 수급 정책방향을 재정립하는데 기초자료를 제공하기 위한 목적에서 작성되었다. 이를 위하여 과일별 공급요인 분석과 수요분석을 선행한 다음 수급 균형량을 전망하였다. 또한 정책 개입과 외부 여건의 변화 가능성을 고려하여 몇 가지 시나리오별로 수요-공급량을 전망함으로써 과수부문의 성장·유지조건을 규명하였다.

그 동안 과일 수급에 관한 연구가 부분적이고 단편적으로 이루어진 데 그친 반면 이 보고서는 주요 과일류에 대해 종합적이고 체계적인 분석이 이루어졌다는 점이 특징적이다. 해외부문과 가공부문의 자료가 불충분한 관계로 일부 내용에서 미진한 점이 없지 않으나 앞으로 더욱 보완할 계획이다. 이 연구 결과가 과수부문의 수급정책 수립에 유익하게 활용되기를 바란다.

1992. 12.

院長 許信行

빈

면

目 次

第 1 章 序 論	1
第 2 章 供給 分析	
1. 과일 供給의 特性和 決定要因	4
2. 栽培面積 變化要因	6
3. 段收 變化要因	11
第 3 章 需要 分析	
1. 생과일 需要 分析	20
2. 가공용 需要 分析	24
第 4 章 需給 展望	
1. 展望方法	28
2. 外生變數 水準과 政策 시나리오	30
3. 展望結果	34
第 5 章 成長 可能性과 그 條件	
1. 成長 可能性	40
2. 成長 維持條件	41

第 6 章 要約 및 結論	50
附錄 2-1 栽培面積函數	55
附錄 2-2 段收函數	66
附錄 3-1 생과일 需要模型	77
附錄 3-2 과일 加工食品 需要模型	84
附錄 4-1 需給展望方法 및 시나리오별 豫測結果	90
附錄 5-1 과일별 附加價值 算出方法	94

表 目 次

第 2 章

표 2-1 공급원별 과일 공급량, 1991	5
표 2-2 과일별 주요 생산지역 및 대체작물	7
표 2-3 사과와 순증면적중 자금지원에 의한 조성면적 비율	8
표 2-4 서울 및 경기도의 배 재배면적 변화추이	9
표 2-5 재배면적 변화요인별 탄성치 산출결과	10
표 2-6 과일별 성과수면적 비율과 단수 사이의 관계	14
표 2-7 왜성사과와 일반사과의 단수 비교	15
표 2-8 사과의 성과수면적 중 왜성사과 비율	15
표 2-9 단수 변화요인별 탄성치 산출결과	17

第 3 章

표 3-1 용도별 과일 수요, 1991	20
표 3-2 과일별 1인당 생과 소비량	21
표 3-3 농산물별 1인당 소비지출액 증가율(도시가계, 1971~91)	22
표 3-4 과일별 주 출하시기 및 출하 비율	23
표 3-5 생과일 수요의 탄성치 산출결과	24
표 3-6 과일별 가공투입량 비율	25
표 3-7 원료 투입량 중 가공품별 사용 비율(1990년산)	26
표 3-8 과일 가공품별 가격 및 소득탄성치	26

第 4 章

표 4-1 기준예측을 위한 외생변수 수준	31
표 4-2 시나리오별 외생변수 수준 (시나리오 A~시나리오 D)	33
표 4-3 시나리오별 외생변수 수준 (시나리오 E~시나리오 F)	34
표 4-4 과일별 생산량 전망결과(기준예측치)	35
표 4-5 생과일 수요량 전망결과(기준예측치)	36
표 4-6 과일별 가공투입량 전망결과(기준예측치)	37
표 4-7 2001년의 용도별 수요량 비율(기준예측치)	37
표 4-8 기준예측치 대비 시나리오별 생산량 변화량, 2001	39

第 5 章

표 5-1 과일별 부가가치액 비율 및 연평균 성장률	42
표 5-2 호당 농작물 조수입 중 작목별 비중	42
표 5-3 식물방역법상 과일별 수입 금지지역	44
표 5-4 온주밀감의 생산가능 국가별 생산량 비교	45
표 5-5 중국의 사과 생산량 증가율 추세	46
표 5-6 과수부문 자금 지원내역	47
표 5-7 과일의 원산지별 품종분포, 1987	49
표 5-8 노지재배와 시설재배 감귤의 지표 비교	49

附 表 目 次

부표 2-1-1 과일별 출하기간	57
부표 2-1-2 과일별 대체작물 구분	58
부표 2-1-3 과일별 재배면적함수의 설명변수	61
부표 2-2-1 과일별 수령 구분 및 연평균 생산율 추이	69
부표 2-2-2 과일별 성과수면적	70
부표 2-2-3 과일별 기후변수 산출지역	71
부표 2-2-4 단수함수의 설명변수	73
부표 3-1-1 생과일 수요함수의 설명변수	80
부표 3-2-1 과일 가공품 수요함수의 설명변수	87
부표 4-1-1 사과와 시나리오별 수급 전망결과	90
부표 4-1-2 배의 시나리오별 수급 전망결과	91
부표 4-1-3 감귤의 시나리오별 수급 전망결과	92
부표 4-1-4 포도의 시나리오별 수급 전망결과	93
부표 4-1-5 복숭아의 시나리오별 수급 전망결과	93
부표 5-1-1 과일의 연도별 부가가치율 산출결과	94
부표 5-1-2 과일별 부가가치액 산출결과	95

그림 목 차

第 1 章

그림 1-1 과일의 수급구조 2

그림 1-2 연구내용 3

第 2 章

그림 2-1 각 과일의 수령별 단수 12

그림 2-2 감귤의 단수 추세 17

第 4 章

그림 4-1 수급전망 흐름 29

附 圖 目 次

부도 2-1-1 과일별 재배면적함수의 예측력 검정결과	63
부도 2-2-1 과일별 단위함수의 예측력 검정결과	74
부도 3-1-1 생과일 수요함수의 예측력 검정결과 (1인당 순식용 소비량)	81
부도 3-2-1 과일별 가공용 수요함수의 예측력 검정결과 (1인당 가공투입량)	88

빈

면

第 1 章

序 論

과수부문이 농업부문에서 차지하는 중요성은 점차 커지고 있다. 과수는 부가가치 성장률이 재배업 평균보다 훨씬 높고, 농업 조수입 비중도 채소 다음으로 빠르게 상승해 왔다는 사실이 이를 입증한다. 이러한 맥락에서 과수는 고소득작목 혹은 성장안정작목으로 지목되기도 한다. 또한 일부 과일은 품질면에서나 가격면에서 경쟁력이 있다는 판단 아래 UR 이후의 수출 전략작목으로 거론되기도 한다.

반면 농업부문에서 차지하는 과수부문의 이러한 위치가 앞으로도 계속 유지될 수 있는가에 대한 의문이 제기되기도 한다. 바나나가 수입 자유화되자 수입량이 급증하였듯이 다른 과일도 개방되면 수입량이 크게 증가할 가능성이 있고, 이러한 결과가 발생한다면 외산 과일이 국내산 수요를 잠식함으로써 과수농가에게 피해를 줄 우려가 있기 때문이다. 특히, 과일시장이 완전 개방되어 국내산과 동질적인 신선과일이 수입된다면 그러한 우려는 더욱 커질 것이다.

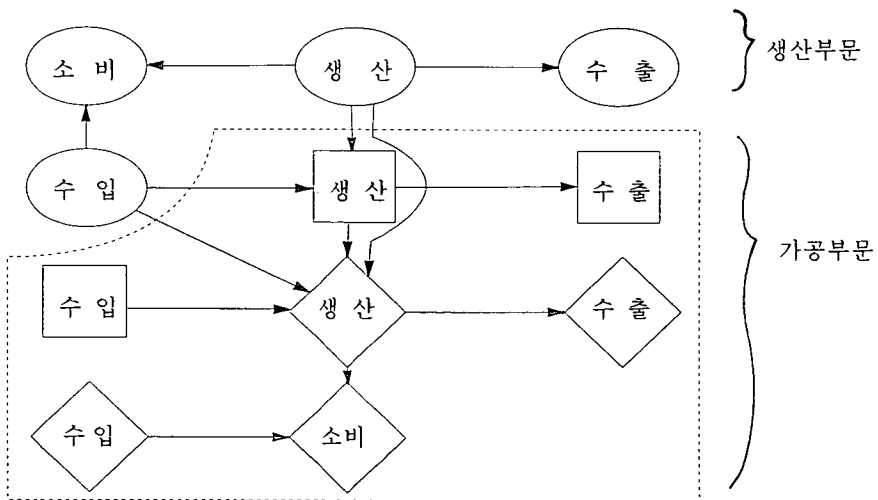
한편 지금까지 과일의 수급분석에 관한 연구는 대부분 단편적이고 부분적인 수준에 머물러 있었고, 과일전체를 대상으로 한 체계적인 연구는 거의 이루어지지 않았다. 즉, 기존의 연구는 개별 연구의 필요에 따라 과일별 수요함수를 추정 한 경우와 특정 지역 혹은 특정 과일을

대상으로 하여 수요-공급을 동시에 분석한 연구가 약간 시행된 정도에 불과하다. 이에 따라 과수부문 수급정책 수립에 필요한 기초자료가 미흡한 상태에 있었던 것이 현실이다.

이 연구는 이와 같은 상황 인식 아래 주요 과일에 대한 수급분석 및 전망을 함으로써 중앙정부의 과수부문 수급정책방향 수립에 대한 기초정보를 제공하는데 1차적인 목표가 있다. 두번째 목적은 수급전망 결과를 이용하여 과수부문의 성장 가능성을 검토하고, 성장률을 유지 혹은 증대시키려면 어떠한 대책이 요구되는가를 추론코자 하는 것이다.

과일의 수급구조는 대단히 복잡하다. 즉, 과일의 수급은 생과일, 가공원료, 과일 가공품 등이 서로 연관되는 다양한 구조 속에서 이루어진다(그림 1-1). 농가에서 과일이 생산되면 소비자에 의해 생과일 형태로 소비되거나 수출되고, 나머지는 1차 가공원료 혹은 가공식품의 원료로 투입된다. 1차 가공원료(예: 농축액)는 가공품 생산에 투입되

그림 1-1 과일의 수급구조



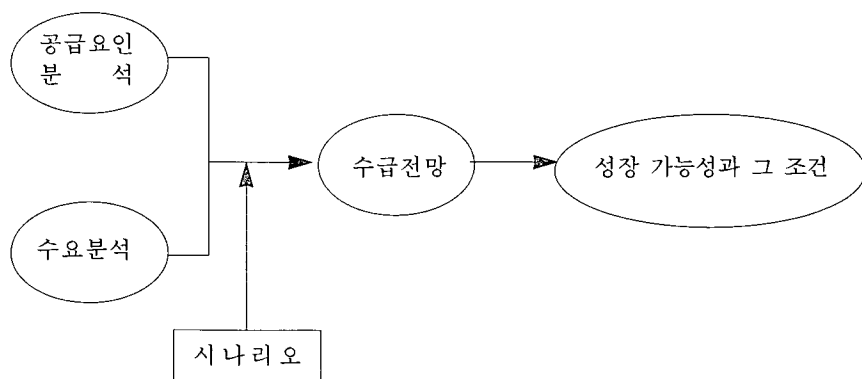
주: ○ 는 생과일, □ 는 1차 가공원료, ◇ 는 가공품을 나타낸다.

거나 수출되기도 하며, 가공품은 소비자에 의해 소비되거나 수출된다. 또한 1차 가공원료와 가공품이 수입되기도 한다. 수입 생과일도 국내 생산 과일과 똑같은 구조에 의해 소비된다.

따라서 이 연구에서는 분석의 간편화를 위하여 가공부문을 하나의 분석대상 항목으로 통합하였다. 즉, 분석범위를 생과일의 생산, 수요 및 수출입과 가공투입량으로 한정하였다. 또한 각 과일의 세부 품종별 분석(예: 사과의 경우 홍옥, 후지 등으로 구분하여 분석)은 제외하였다. 분석대상 과일은 사과, 배, 감귤, 복숭아, 포도 등 5개 과일로 국한하였다.

구체적 연구내용은 (그림 1-2)와 같다. 먼저 제2장에서는 과일별 재배면적 변화요인과 단수 변화요인을 규명함으로써 과일의 공급부문을 분석하였다. 제3장에서는 각 과일의 생과용 수요 결정요인과 가공용 수요 결정요인을 분석하였다. 제4장에서는 제2장과 제3장에서 시행된 과일별 수요와 공급분석의 토대 위에서 각종 시나리오를 설정하고, 시나리오별로 각 과일의 수급균형량을 전망하였다. 제5장에서는 제4장의 시나리오별 수급전망 결과를 이용하여 과수부문의 성장 가능성을 검토하고, 성장이 가능하다면 그것을 유지할 수 있는 조건은 무엇인가를 추출하였다. 마지막으로 제6장에서는 과일별 수급분석 및 전망결과를 요약하고, 결론을 유도하였다.

그림 1-2 연구내용



第 2 章

供給 分析

1. 과일 供給의 特性과 決定要因

과일의 공급량은 국내 생산량과 수입량으로 구성되는데, 국내 생산에 의한 공급량이 대부분을 차지한다. 실제로 1991년의 과일 총공급량 2,101천M/T 중에서 수입에 의한 공급량은 16.0%인 336천M/T에 불과했으며, 84.0%가 국내 생산량으로 공급되었다. 외국산 과일 공급량은 바나나가 315천M/T로서 대부분을 차지하며 파인애플, 그레이프 푸르트, 레몬, 키위 등이 21천M/T 정도 수입되었다(표 2-1).

이와 같이 지금까지 과일의 수입은 일부 열대산 과일에 국한되었으며, 이 연구의 분석대상 과일인 사과, 배, 감귤, 복숭아, 포도 등은 수입되지 않고 전량 국내 생산에 의해 공급되었다. 따라서 이 연구에서는 과일별 공급요인을 국내 생산량 중심으로 분석하였으며, 수입부문은 분석대상에서 제외하였다. 그러나 UR 농산물협상이 타결되는 경우 국내산과 동질적인 과일이 수입되지 않는다는 보장이 없으므로 제4장의 과일별 수급전망에서는 수입과 관련된 시나리오를 작성하여 그

표 2-1 공급원별 과일 공급량, 1991

단위: 천M/T

		국내 생산량	수 입	공급량 계
사	과	542.0	-	542.0
	배	165.3	-	165.3
감	귤	556.4	-	556.4
복	숭 아	121.7	-	121.7
포	도	148.0	-	148.0
기	타	231.4	336.1	567.5
계		1,764.7	336.1	2,100.8

주: ① 국내산 기타 과일은 감, 자두, 기타 과일로 구성됨.

② 수입 과일은 바나나가 대부분을 차지하며, 나머지는 파인애플, 그레이프 프루트, 레몬, 키위 등으로 구성됨.

③ 사과, 배, 복숭아는 신선과일 형태로 수입된 실적이 없으며, 감귤과 포도는 1970년대 초반과 1989년에 소량 수입된 실적이 있음.

자료: 농림수산부.

효과를 분석하려고 한다.

한편 과수는 영년생 작물이기 때문에 일반 경종작물과는 달리 작목 간 경지 유동성이 낮고, 시간의 흐름에 따라 수량분포가 변화하며, 기술발전에 따라 품종분포가 다양하게 변화한다는 특성을 지니고 있다. 이와 같은 특성은 가격요인, 기후요인 등과 함께 과일별 재배면적과 단수에 영향을 미치는 중요한 요인이 된다. 따라서 국내 생산량 결정 요인은 이러한 과수의 특성을 모두 반영할 수 있도록 재배면적 변동요인과 단수 변동요인을 중심으로 하여 분석하였다.

2. 栽培面積 變化要因

가. 變化要因

농가는 과일별 재배면적 규모를 결정하는데 있어서 전년도 재배면적, 기대가격, 대체작목 가격, 농촌임금, 도시화율, 정부의 과원 조성 자금 지원규모 등 여러 가지 요인을 고려한다.

과수는 유목상태에서 일정한 기간동안 성장해야 생산이 가능하며, 다시 일정 기간이 지난 후 경제성이 가장 높은 성과수에 도달한다. 성과수 기간을 지나면 경제성이 감소하는 노목으로 전환된다. 이와 같이 과수는 한번 식부되면 장기간에 걸쳐 비용과 수익이 발생하므로 과수농가는 신규조성이나 폐원을 단기의 비용-수익 비교만으로써 결정할 수가 없다. 예를 들어 특정 연도에 가격이 낮거나 단수가 격감하여 일시적으로 손실이 발생했다고 해도 합리적인 농가는 많은 면적을 한꺼번에 폐원하는 식의 의사결정을 하지는 않는다. 혹은 일시적인 초과수익이 발생한다고 해서 급격히 신규조성하는 결정을 내리는 농가도 없을 것이다. 따라서 과수는 다른 작물과의 사이에 경지 유동성이 낮고, 그에 따라 금년도 재배면적은 전년도 재배면적 규모에 크게 의존하게 된다.

위와 똑같은 이유로 과수의 신규조성면적 혹은 폐원면적 규모는 과일별 단기가격이 아니라 기대가격에 의해 영향을 받는다. 채소나 특작농가가 전기의 가격에 반응하여 금기의 재배면적을 결정하는 경향이 높는데 비해 과수농가는 장기간 동안의 수익 극대화를 목표로 하므로 전기의 가격보다는 장래의 기대가격에 의해 재배면적 규모를 결정한다. 즉, 기대가격이 상승하면 신규조성요인이 되고, 기대가격이 하락하면 폐원요인이 된다. 반면 농촌임금은 기대가격과 반대 방향으로 재배면적을 변동시킨다. 다시 말하면 농촌 임금이 상승하면 폐원요인으로

로, 농촌 임금이 하락하면 신규조성요인으로 작용한다.

과수가 비록 작목간 경지 유동성이 낮다고 하더라도 대체작목의 가격은 장기적으로 과일별 재배면적 변동에 영향을 주는 요인이 된다. 특히, 과일시장이 완전개방되어 국내산과 동질적이거나 대체성 높은 과일이 수입되어 국내 과일시장을 교란시키는 경우 대체작목 가격은 과수면적을 변동시키는 중요한 요인이 될 것이다. 또한 농산물 시장이 개방되어 관세화합으로서 국내의 밭작물 가격을 하락시키는 경우가 발생한다면 이것은 과일 재배면적을 증대시키는 요인으로 작용할 것이다.

여기서 유의할 것은 과수는 경사지에서도 재배가 가능하며, 과수지가 통상 밭으로 인식되고 있으므로 수도작보다는 과일별 주산단지의 밭 작물을 대체작목으로 보아야 한다는 점이다. 예를 들어 사과의 주요 생산지역인 경북, 충남 및 충북에서는 채소류와 특용작물류가 밭작물로 많이 재배되고 있으므로 사과의 대체작목은 채소류와 특용작물류가 된다(표 2-2). 같은 원리로 배, 복숭아 및 포도의 대체작목도 사과와 마찬가지로 채소류와 특용작물류이며, 감귤의 대체작목은 채소류, 참깨, 유채가 된다.

한편 정책적으로 지원되는 과원 조성자금은 가장 직접적으로 과수의 식부면적을 변화시키는 요인이 된다. 1970년부터 1990년 사이의 10년 동안 과원 조성자금 지원에 의한 사과의 신규조성면적은 20,728ha였는데, 이것은 같은 기간 동안에 사과 재배면적이 순증(증가면적-감

표 2-2 과일별 주요 생산지역 및 대체작물

	주요 생산지역	대 체 작 물
사 과	경북, 충남, 충북	채소류, 특용작물류
배	경기, 충남, 전남, 경남	채소류, 특용작물류
감 귤	제주	채소류, 참깨, 유채
복 송 아	경기, 충남, 충북, 경남, 경북	채소류, 특용작물류
포 도	경기, 충남, 충북, 경북	채소류, 특용작물류

표 2-3 사과와 순증면적증 자금지원에 의한 조성면적 비율

단위: ha. %

	1970~79	1980~91
재배면적 순증(a)	25,099	4,463
자금지원 조성면적(b)	20,728	3,246
b/a	82.6	72.7

자료: 농림수산부.

소면적)한 부분(25,099ha)의 82.6%에 해당한다(표 2-3). 1980년대에도 자금지원에 의한 조성면적이 순증면적의 72.7%를 차지하였다. 이와 같이 과원 조성자금은 신규조성하는 면적에 한해서 지원되므로 직접적인 재배면적 증가요인이 되며, 그 효과가 크다는 것을 알 수 있다. 이러한 사실은 필요에 따라 과일별 재배면적을 확대하고자 하는 경우 정책 개입의 효과가 크다는 것을 의미한다.

도시 주변의 과수원은 도시화율이 높아짐에 따라 택지나 공장부지로 전용되기도 하는데, 이것은 폐원요인으로서 재배면적을 감소시키는 요인으로 작용한다. 이러한 예는 서울·경기지역의 배 재배면적 변화 통계에서 잘 나타난다(표 2-4). 1980년부터 1990년 사이의 11년 동안에 수도권 지역의 배 재배면적은 1,145ha 감소하였다. 그 중 서울, 인천 등 도시지역에서 감소된 면적은 306ha인 반면 평택군, 안성군 등 군 지역에서 감소된 면적이 839ha로서 전체 감소면적의 73%나 되었다. 이것은 과수 재배면적이 군 지역내의 읍단위가 확대되거나 군 지역의 일부가 도시로 편입되는 등 도시화에 의해 타용도로 전용되는 비율이 높다는 것을 의미한다.

나. 要因別 彈性値

앞에서 설명한 재배면적 변화요인을 설명변수로 하는 재배면적함수

표 2-4 서울 및 경기도의 배 재배면적 변화 추이

단위: ha

구 분	1980	1990	1980~ 90 변화량
총 재 배 면 적	3,831	2,686	-1,145
도시 재배면적	513	207	- 306
서 울	229	78	- 151
인 천	89	58	- 31
수 원	22	3	- 19
기 타	173	68	- 105
군 재 배 면 적	3,318	2,479	- 839
평택 군	570	611	41
안 성 군	600	556	- 44
양 주 군	1,042	594	- 448
기 타 군	1,106	668	- 438

주: ① 기타 시에는 성남시, 안양시, 부천시, 의정부시, 시흥시가 포함되었음.

② 1980년 이후에 시로 승격된 광명시, 과천시 등의 재배면적은 이들 시가 과거에 소속되었던 군의 재배면적에 포함시켰음.

자료: 농림수산부, 「농업센서스」, 각년도.

를 추정하고, 그 추정계수를 이용하여 요인별 탄성치를 산출한 결과는 (표 2-5)와 같다(재배면적함수의 설정, 추정 및 검정 등에 대해서는 부록 2-1에 상세히 설명하였다). 복숭아를 제외한 모든 과일(사과, 배, 감귤, 포도)은 금년도 재배면적의 전년면적 탄성치가 0.97 이상으로서 대단히 큰 것으로 나타났다. 이것은 과수가 영년생 작목이므로 금년도 재배면적이 전년도의 면적에 크게 의존한다는 앞 절의 설명을 잘 입증해 준다.

과일별 기대가격은 4년전부터 1년전 사이의 자체가격에 의해 형성되

는 것으로 가정하였는데, 추정 결과 최근 가격일수록 과거 가격보다 재배면적 변동에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 사과와 경우 1년전의 자체가격이 1% 상승하면 금년도 재배면적은 0.09% 증가하고 2,3,4년전의 자체가격 탄성치는 각각 0.06, 0.03, 0.01인 것으로 산출되었다. 과일별 1년전 자체가격 탄성치는 포도가 0.14로서 가장 크고, 나머지 과일은 0.09 내외 수준으로서 비슷하다. 연차별 자체가격 탄성치의 합계는 사과, 배, 감귤, 복숭아의 경우 0.15~0.19 정도로 낮은 수준인 반면 포도는 0.43으로서 비교적 큰 것으로 나타났다. 포도의 연차별 자체가격 탄성치 합계가 크게 나타난 이유는 포도가 다른 과일에 비해 성과수에 도달하는 기간이 짧기 때문인 것으로 판단된다.

대체작목가격 탄성치는 복숭아가 -0.58로서 가장 크고, 배와 감귤이 -0.20 내외로서 가장 작은 것으로 나타났다. 복숭아의 대체작목 가격 탄성치가 크게 나타난 것은 복숭아의 경우 노목 비중이 높기 때문에 다른 작물로의 교체비용이 상대적으로 낮는데 기인하는 것으로 판단된다. 한편 과원 조성자금 지원액이 1% 증가하면 사과, 감귤 및 복숭아의 재배면적이 0.02% 내외 증가하고, 도시화율이 1% 높아지면 배와

표 2-5 재배면적 변화요인별 탄성치 산출결과

	자 체 가 격				대체작목	농촌임금	조성자금	도시화율	전 년 도 재배면적
	1년전	2년전	3년전	4년전	가 격		지원액		
사 과	0.0916	0.0576	0.0310	0.0118	-0.4103	-0.0630	0.0190	-	0.9798
배	0.0896	0.0546	0.0280	0.0098	-0.1985	-0.0546	-	-0.1246	0.9763
감 귤	0.0844	0.0468	0.0202	0.0046	-0.2036	-	0.0291	-	0.9729
복숭아	0.0837	0.0458	0.0192	0.0039	-0.5824	-0.1491	0.0198	-0.1386	0.5608
포 도	0.1390	0.1288	0.1022	0.0593	-0.3041	-0.0942	-	-	0.9896

주: 연차별 자체가격탄성치의 합계는 사과 0.1920, 배 0.1820, 감귤 0.1560, 복숭아 0.1526, 포도 0.4293임.

복숭아의 재배면적이 0.13% 내외 감소하는 것으로 나타났다. 농촌 임금 탄성치는 복숭아가 -0.15로서 가장 크고 사과, 배 및 포도의 농촌 임금 탄성치는 각각 -0.06, -0.05, -0.09인 것으로 나타났다.

3. 段收 變化要因

가. 수령분포와 품종분포

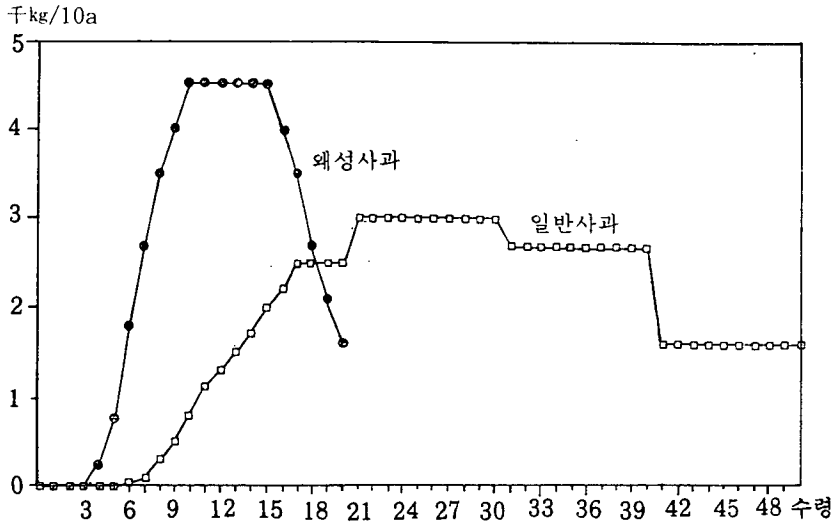
과일의 단수는 수령분포, 품종분포, 자연적 요인 등에 의해서 영향을 받는다. 또한 기술의 발전에 의해서도 단수가 변화한다.

수령분포가 단수에 영향을 미치는 이유는 다음과 같다. 과수는 유목 상태에서 일정 기간이 지나야 수량이 발생하며, 그 후 성목이 될 때까지 수량이 점차 증가한다. 최성과기인 성목기간이 어느 정도 유지되다가 노목으로 전환되면서 다시 수량이 감소한다. 이러한 현상은(그림 2-1)에 잘 나타나 있다. 일반사과는 유목상태에서 5년이 경과한 후 6년경부터 수량이 발생하고, 15년째가 되면 10a당 2,000kg의 단수를 나타내게 된다. 15년부터 40년 사이의 26년간은 2,000~3,000kg의 단수를 나타내는 성과수 기간이다. 41년째부터 노목으로 전환됨에 따라 다시 단수가 2,000kg 이하로 감소한다. 배와 감귤도 일반사과와 마찬가지로 15년이 경과하면 성과수에 도달하고 포도, 왜성사과, 복숭아는 각각 6년, 7년, 8년경부터 성목이라고 볼 수 있다.

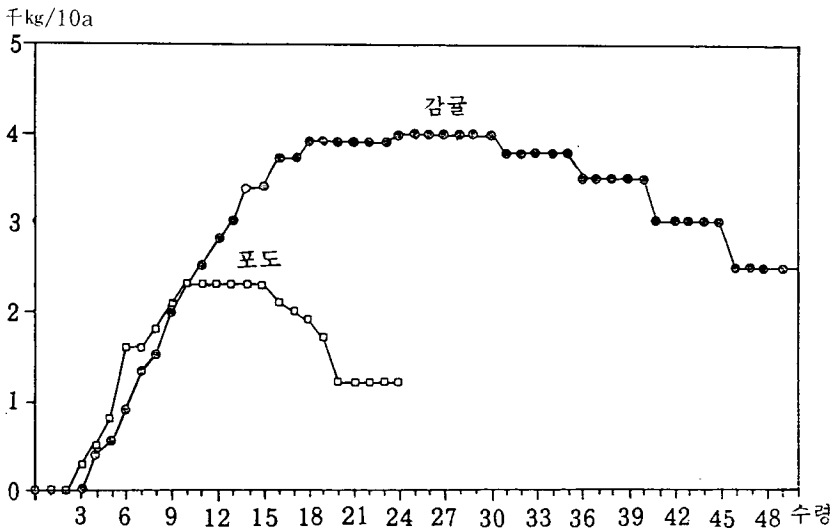
이와 같이 과일은 수령에 따라 단수가 다르므로 수령분포가 변화하면 단수가 변한다는 것은 쉽게 이해할 수 있다. 여기서 유의할 것은 농가가 수량이 적게 발생하는 어린 과수는 밀식을 하여 단위면적당 단수를 최대화하고, 그들이 성목이 되면 단위면적당 적정 과수를 유지하는 방법을 택함으로써 단수의 변동을 최소화하는 경향이 있다는 점이다. 물론 이러한 방법이 수익을 극대화한다는 측면에서 바람직하고,

그림 2-1 각 과일의 수령별 단수

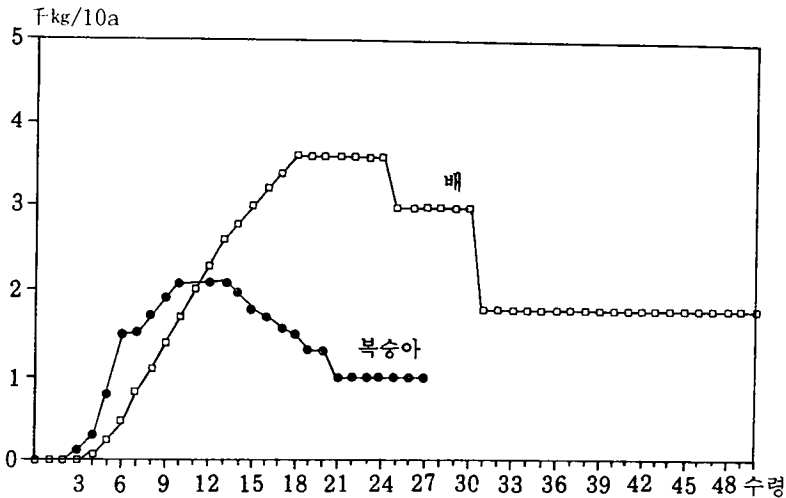
① 일반사과와 왜성사과



② 포도와 감귤



③ 배와 복숭아



자료: 농촌진흥청.

단수의 변동 폭을 축소시키기는 하지만 수령분포가 단수를 변화시키는 요인이 된다는 것은 분명한 사실이다.

수령분포의 변화에 따라 단수가 변화하는 현상은 (표 2-6)을 보면 더욱 분명해진다. 사과와 배의 경우 1976년에 성과수면적 비율이 23.3%에 불과했으나, 그 비율이 계속 증가하여 1992년에는 48.3%가 되었다. 그에 따라 10a당 단수도 1976년의 789kg에서 1992년에는 1,400kg으로 증가하였다. 즉, 성과수면적 비율이 증가함에 따라 단수가 증가하는 현상을 뚜렷이 볼 수 있다. 배는 1976년과 1992년 사이에 성과수면적 비율이 21.3%에서 53.9%로 증가함에 따라 10a당 단수가 585kg에서 1,800kg으로 증가하였다. 또한 감귤도 성과수면적 비율이 0.9%에서 50.2%로 증가함에 따라 단수가 436kg에서 3,000kg으로 증가하였다. 복숭아와 포도의 경우에도 똑같은 현상을 볼 수 있다.

한편 과일별 품종분포가 단수의 변동에 영향을 미치는 것은 품종별 단수가 서로 다르기 때문이다. 현재 국내에서는 과일별로 대략 15~19

표 2-6 과일별 성과수면적 비율과 단수 사이의 관계

		1976	1982	1987	1992
사과	성과수 면적 비율(%)	23.34	28.82	33.78	48.33
	단 수 (kg / 10a)	789	1,233	1,427	1,400
배	성과수 면적 비율(%)	21.28	34.22	51.20	53.86
	단 수 (kg / 10a)	585	993	1,791	1,800
감귤	성과수 면적 비율(%)	0.91	8.52	44.95	50.20
	단 수 (kg / 10a)	436	2,045	2,428	2,733
복숭아	성과수 면적 비율(%)	46.66	46.43	42.22	73.90
	단 수 (kg / 10a)	881	940	983	1,055
포도	성과수 면적 비율(%)	63.76	46.92	53.69	73.27
	단 수 (kg / 10a)	904	849	941	1,000

주: ① 사과, 배, 감귤의 1992년 단수는 추정치이며, 복숭아, 포도의 1992년 단수는 1991년 수치임.

② 과일별 성과수 수량은 일반사과, 배, 감귤의 경우 15년 이상이며, 왜성사과는 7년 이상, 복숭아는 8년 이상, 포도는 6년 이상임.

자료: 농림수산부, 「과수실태조사」, 각년도.

개 사이의 다양한 품종이 재배되고 있다. 복숭아의 품종수가 19개로서 과일 중에서 가장 많고, 사과는 18개, 배는 17개의 품종이 재배되고 있으며, 감귤과 포도는 각각 15가지의 품종이 재배되고 있다. 이들 품종별 단수는 통계상으로 발표되지 않으며, 실험치도 발표되지 않고 있다. 따라서 품종분포의 변화에 따라 단수가 변동한다는 것은 정확히 검정할 수가 없으며, 품종별 단수가 서로 다를 것이라는 가정하에 그러한 결론을 추론할 수밖에 없다.

그러나 일반사과와 왜성사과의 단수자료는 품종분포와 단수 사이의 관계를 검정하는데 좋은 지표가 될 수 있다. (표 2-7)에 나타나 있듯

이 왜성사과의 최성과기 단수는 10a당 2,000~3,000kg으로서 일반 사과보다 1.4~1.6배 정도 높다. 그런데 사과 전체의 성과수면적에서 차지하는 왜성사과의 비율이 1982년에 24.6%에서 1992년에는 54.9%로 증가하였다 (표 2-8). 이와 같이 단수가 높은 왜성사과의 성과수면적 비율이 높아진다는 것은 사과의 평균단수가 증가할 것이라는 점을 암시해 준다. 물론 왜성사과와 일반사과의 구분을 품종구분이라고 보기는 어려울지 모르나 이러한 지표를 통하여 품종분포가 변화함에 따라 단수가 변화한다는 것을 추론할 수는 있다.

표 2-7 왜성사과와 일반사과의 단수 비교

수 령	15 (7)	16 (8)	17~20 (9)	21~30 (10~15)	31~40 (16)
일반사과(a)	2,000	2,200	2,500	3,000	2,700
왜성사과(b)	2,700	3,500	4,000	4,500	4,000
b/a	1.4	1.6	1.6	1.5	1.5

()안은 왜성사과의 수령임.

자료: 농촌진흥청.

표 2-8 사과의 성과수면적 중 왜성사과 비율

	1982	1987	1992
일반사과	75.4	57.3	45.1
왜성사과	24.6	42.7	54.9

자료: 농림수산부.

나. 自然的 要因

과일의 단수를 변화시키는 자연적 요인은 크게 기후조건과 해결이 현상으로 구분할 수 있다. 단수에 영향을 미치는 기후조건은 다시 강우량, 우박, 태풍 등으로 세분할 수 있다. 개화기에 강우량이 많으면 낙화현상을 초래하므로 단수를 감소시키는 요인이 되고, 수확기에 폭우가 쏟아지면 낙과현상이 발생하여 단수가 감소한다. 태풍 역시 낙화 혹은 낙과현상을 초래하며, 우박은 낙과뿐만 아니라 표피손상 피해를 초래함으로써 단수를 감소시키는 요인으로 작용한다.

해결이 현상은 특정 연도에 많은 단수를 나타내었다면 그 다음 연도에는 수목의 영양부족 현상이 발생하여 단수가 크게 감소하는데, 이러한 현상이 반복되는 것을 의미한다. 따라서 적과작업을 실시하는 과일인 사과와 배는 해결이 현상이 발생하지 않으나 적과작업을 하지 못하는 감이나 감귤의 경우에는 해결이 현상이 나타나는 것이 일반적이다.

(그림 2-2)는 감귤의 단수 추세를 나타낸 것이다. 감귤의 성과수면적 비율이 약 10% 이상이 되는 1984년부터 해결이 현상이 뚜렷이 나타났다는 것을 볼 수 있다. 1983, 1985, 1987, 1989년의 단수가 정상적인 단수라고 한다면 1984, 1986, 1988, 1990년의 단수는 해결이 현상으로 인해 감소된 단수이다. 따라서 해결이 현상은 감귤의 단수를 변화시키는 중요한 요인이 된다.

다. 要因別 彈性值

수량분포, 품종분포, 자연적 요인, 기술변수 등의 단수 변동요인을 모두 반영하는 단수함수를 추정하고, 추정계수를 이용하여 요인별 탄성치를 산출한 결과는 (표 2-9)와 같다(단수함수의 설정, 추정 및 검정에 대해서는 부록 2-2에 상세히 설명되어 있다). 사과의 성과수면적 비율이 1% 증가하면 사과의 단수는 0.20% 증가하는 것으로 나타났

그림 2-2 감귤의 단수 추세

(천kg/10a)

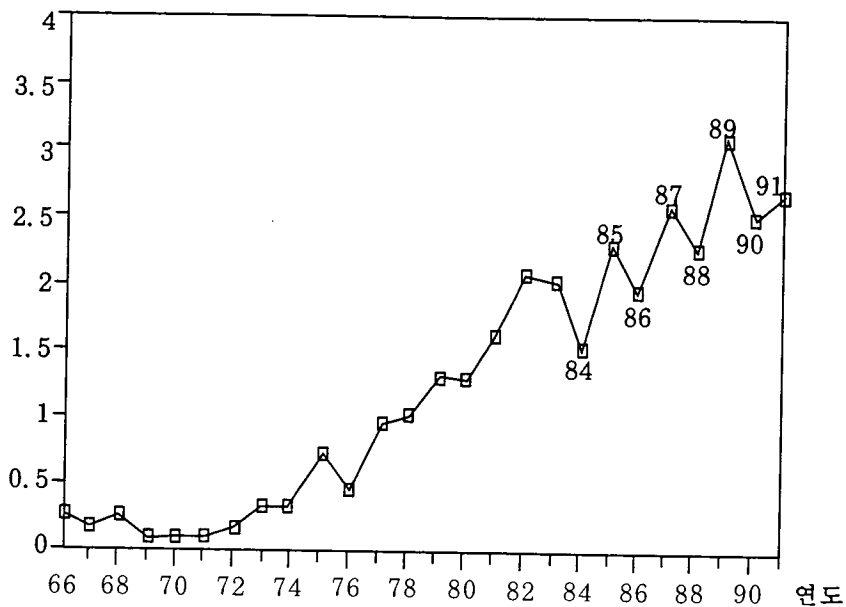


표 2-9 단수 변화요인별 탄성치 산출결과

	성 과 수 면적비율	강 우 량		태 품	기 술	더미변수(변화량)	
		개 화 기	수 확 기			우 박 피 해	해 결 이
사 과	0.2040	-	-0.0346	-	0.1252	-	-
배	0.4784	-	-0.1365	-	0.2959	96.54	-
감 귤	0.1319	-0.1703	-	-0.0047	0.4698	-	415.69
복숭아	0.2482	-	-	-	-	142.86	-
포도	0.2465	-	-0.0572	-	0.1119	129.26	-

주: 감귤의 해결이 현상. 우박피해에 의한 단수 변동은 더미로 처리하였음.

다. 과일별 단수의 성과수면적 비율 탄성치는 배가 0.48로서 가장 크고, 복숭아와 포도는 0.25 정도이며, 감귤이 0.13으로서 가장 작은 것으로 나타났다.

감귤의 개화기에 강우량이 1% 증가하면 단수는 0.17% 감소하고 배 수확기 강우량이 1% 증가하면 단수는 0.14% 감소한다. 사과와 포도단수의 수확기 강우량 탄성치는 각각 -0.13, -0.06으로서 배의 그것보다 훨씬 작다. 감귤은 태풍에 의해 단수가 감소하는 것으로 나타났다으나 그 영향력은 매우 작다는 것을 알 수 있다. 우박피해(피해발생 빈도: 7년마다 1회 발생)가 발생하는 연도에는 정상적인 연도보다 배의 단수가 96.5kg 감소하고, 복숭아와 포도의 단수는 각각 142.9kg, 129.3kg 감소한다. 해결이 현상이 발생하는 연도의 감귤 단수는 정상적인 단수보다 415.7kg 정도 감소하는 것으로 나타났다.

第 3 章

需要 分析

과일의 수요는 생과용 수요, 가공용 수요, 수출 등으로 구성되는데 그 중에서 생과용 수요량이 가장 큰 비중을 차지한다. (표 3-1)은 사과, 배, 감귤, 복숭아, 포도, 기타 과일 등의 생산량이 어떤 용도로 얼마나 소비되는가를 나타낸 것이다. 1991년산 과일의 국내 총생산량은 1,765천M/T였는데, 그 중 89.7%인 1,583천M/T이 가계에서 생과용으로 소비되었고, 9.7%가 가공식품 생산에 투입되었다. 즉, 과일은 대부분 생과일 중심으로 소비된다는 것을 알 수 있다. 과일별로 보면 배는 가공용으로 투입되지 않으며, 수출량을 제외하고는 모두 생과일 형태로 소비된다. 사과의 가공 비율은 5% 정도에 불과하며 감귤, 포도, 복숭아는 가공투입 비율이 15~23%로서 과일 중 비교적 많이 가공되는 품목이다.

반면 과일의 수출량은 총생산량의 0.6%에 불과한 극소량에 머물고 있다. 사과와 배의 수출량은 각각 생산량의 1.3%, 1.4% 정도로서 대만과의 구상무역량이 주축을 이루고 있으며, 감귤은 1991년산부터 캐나다에 시험수출(1,091M/T)하고 있는 정도이다.

표 3-1 용도별 과일 수요, 1991

단위: 千M/T(%)

	생 과 용	가 공 용	수 출	생 산 량
사 과	505.9(93.3)	28.9(5.3)	7.2(1.3)	542.0(100)
배	163.0(98.6)	- (-)	2.3(1.4)	165.3(100)
감 굴	469.0(84.3)	86.3(15.5)	1.1(0.2)	556.4(100)
복 송 아	93.4(76.7)	28.2(23.2)	0.1(0.1)	121.7(100)
포 도	123.3(83.3)	24.7(16.7)	- (-)	148.0(100)
기 타	228.5(98.7)	2.3(1.0)	0.6(0.3)	231.4(100)
계	1583.0(89.7)	170.4(9.7)	11.3(0.6)	1,764.7(100)

자료: 농림수산부.

따라서 이 연구에서는 생과일 및 가공용을 중심으로 과일별 수요를 분석하였으며, 수출부문은 분석대상에서 제외하였다. 다만 제4장의 과일별 수급 전망에서는 수출을 외생으로 처리하려고 한다.

1. 생과일 需要分析

가. 생과일 需要의 決定要因

우리 나라 국민의 1인당 생과일 소비량은 1991년 현재 43.5kg 수준이다(표 3-2). 그 중 사과와 감귤의 1인당 소비량이 각각 11.7kg, 10.8kg으로서 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 배는 3.8kg, 복숭아와 포도는 각각 2.2kg, 2.8kg씩 소비되고 있다. 생과일의 1인당 소비량은 1971년 이래 20년 사이에 연평균 6.6%의 높은 비율로 증가해

표 3-2 과일별 1인당 생과 소비량

단위: kg, %

	한 국			일본(1988) (B)	A/B
	1971	1991(A)	연평균증가율		
사 과	6.6	11.7	2.9	6.6	1.8
배	1.5	3.8	4.6	3.6	1.1
감 굴	0.2	10.8	19.9	13.9	0.8
복 송 아	1.8	2.2	1.0	1.4	1.6
포 도	1.0	2.8	5.1	3.5	0.8
기 타	0.8	12.2	13.6	28.2	0.4
계	11.7	43.5	6.6	57.2	0.8

주: ① 생과일 소비량 = 생산 + 수입 - 수출 - 가공

② 한국 기타에는 수입 과일 0.1kg(1971), 7.8kg(1991) 포함.

③ 일본 기타 과일에는 가공량이 제외되지 않았으며, 열대산 수입 과일 8.3kg 포함한 것임.

자료: 농림수산부.

왔다. 특히, 감귤의 소비량이 빠르게 증가하였으며, 배와 포도는 각각 연평균 5% 내외, 사과 2.9%의 증가율을 나타내었다. 기타 과일의 소비량 증가율이 높게 나타난 것은 바나나가 1991년부터 수입 자유화됨에 따라 수입량이 급증했기 때문이다.

1991년의 1인당 생과일 소비량 43.5kg은 일본의 1988년 1인당 소비량 57.2kg의 0.8배 수준이다. 과일별로는 사과, 배, 복숭아의 1인당 소비량이 일본보다 많고 감귤, 포도, 기타 과일은 일본의 소비량 수준보다 낮다.

1인당 생과일 소비량이 빠르게 증가하는 것은 생과일이 계절에 따라 신선하고 다양한 형태로 출하됨으로써 다른 농산물에 비해 소비자의 선호도가 높기 때문이다. 이러한 사실은 도시가계의 1인당 농산물별 소비지출액 증가율 추세를 보면 잘 이해할 수 있다. 즉, 지난 20년 사

표 3-3 농산물별 1인당 소비 지출액 증가율(도시가계, 1971~91)

단위: %

		연평균 증가율			연평균 증가율
곡	류	-0.9	어	개 류	3.9
육	류	5.4	채	소·해초	2.9
유	란	4.7	과	일	7.3

자료: 경제기획원, 「도시가계연보」.

이에 곡류의 소비 지출액은 감소하였고, 육류와 유란의 1인당 소비 지출액 증가율은 연평균 5% 내외, 어개류와 채소·해초류는 3~4% 정도를 나타낸 반면 과일은 연평균 7.3%나 증가하여 농산물 중에서 가장 높은 증가율을 나타내었다(표 3-3).

과일별 수요량은 수요이론에 따라 자체가격, 대체재 가격 및 소득수준에 의해 결정된다. 여기서 주의할 것은 각 과일은 출하기간이 서로 다르므로 과일별 대체재는 주 출하기간이 서로 중복되는 과일들로 구성되어야 한다는 점이다. (표 3-4)에는 각 과일의 주 출하시기가 나타나 있다. 사과와 주 출하시기는 8월부터 다음해 2월까지이며 참외, 토마토, 딸기 등은 각각 5~7월, 4~6월, 4~5월이다. 따라서 참외, 토마토, 딸기 등은 사과의 대체재가 될 수 없다. 이와 같은 방법으로 각 과일의 대체재를 선정하면 사과의 대체재는 배와 감귤, 배의 대체재는 사과와 감귤, 감귤의 대체재는 사과와 배가 된다. 또한 복숭아의 대체재는 포도와 수박이며, 포도의 대체재는 복숭아가 된다.

한편 국내산 과일과 동질적인 과일은 수입되지 않으므로 수요분석요인으로 고려할 필요가 없다. 다만 바나나 등 열대산 과일 수입량은 연중 출하되므로 국내산 과일의 소비량에 영향을 미친다는 점을 고려해야 한다.

표 3-4 과일별 주 출하시기 및 출하 비율

	주 출 하 시 기												출하 비율(%)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1986	1991
사과													74.7	70.6
배													70.5	77.1
감													86.1	79.4
복숭아													79.9	77.1
포도													90.5	89.5
수박													90.7	84.6
참외													83.7	74.8
토마토													89.2	74.9
딸기													76.4	65.3

참고: 품종분포의 다양화, 재배 및 저장기술의 발달 등으로 출하기간이 확대됨에 따라 주 출하기의 출하 비율이 감소 추세를 나타냄. 그러나 배의 경우 중생종(신고, 장십랑) 중심으로 품종이 집중됨에 따라 다른 과일과 반대현상을 나타냄.

주: 출하 비율은 생산량 중 주 출하시기의 출하량 비율을 의미함.

자료: 서울특별시 농산물도매시장관리공사.

나. 생과일 需要의 彈性值

각 과일의 자체가격, 대체재 가격, 소득, 열대산 과일 수입량 등을 설명변수로 하는 과일별 수요함수를 추정한 다음 추정된 파라메타를 이용하여 수요의 가격탄성치와 소득탄성치를 산출한 결과는(표 3-5)와 같다(모형의 설정, 자료, 추정방법, 추정 및 검정결과 등은 부록 3-1에 상세히 설명하였다).

사과와 배의 자체가격 탄성치는 -0.3 내외로서 비탄력적이며, 감귤

표 3-5 생과일 수요의 탄성치 산출결과

	가 격							소 득	열대산 과일 수입량
		사 과	배	감 귤	복숭아	포 도	과일전체		
수 요 량	사 과	-0.2551						0.2240	
	배		-0.3003					1.3857	-0.2020
	감 귤	0.2766		-0.6246				0.8913	
	복숭아				-0.6123			0.4050	
	포 도					-0.9206		0.7098	
	과일전체						-0.3780	0.6776	-0.0831

과 복숭아의 그것은 -0.62 내외 수준인 것으로 나타났다. 반면 포도의 수요량은 자체가격에 의해 민감하게 반응(-0.92)하고, 과일 전체의 가격탄성치는 -0.38로서 비탄력적인 것으로 나타났다. 감귤을 제외한 다른 과일의 수요량은 대체재 가격에 의해서는 거의 영향을 받지 않는 것으로 나타났으며, 사과 가격이 1% 상승하면 감귤 수요량이 0.28% 증가하는 것으로 나타났다.

소득탄성치는 사과와 복숭아가 각각 0.2, 0.4로서 비탄력적이며, 감귤, 포도, 과일 전체의 그것은 0.7 내외 수준이다. 배의 소득탄성치는 1.4로서 과일 중에서 가장 탄력적이다. 한편 열대산 과일 수입량이 1% 증가하면 생과일 전체 소비량은 0.08%, 배 소비량은 0.2% 감소하는 것으로 나타났다.

2. 가공용 需要 分析

과일별 생산량 중 가공투입량 비율은 계속 증가하는 추세이나 전반적으로 낮은 수준에 머물고 있다. 1991년산 과일의 경우 복숭아의 가

표 3-6 과일별 가공투입량 비율

단위: %, %포인트

	한 국			일 본 (1988)
	1971	1991	연평균 증가	
사 과	0.6	5.3	0.24	23.5
감 굴	3.9	15.5	0.58	24.1
복 송 아	8.5	23.2	0.74	25.1
포 도	6.9	16.7	0.49	12.2

자료 : 농림수산부.

공 비율이 23.2%로서 가장 높고, 감굴과 포도의 가공 비율은 16% 내외이며, 사과와 감굴의 가공투입 비율이 과일 중에서 가장 낮다(표 3-6). 복숭아의 가공투입 비율은 1971년 이후 20년 사이에 연평균 0.74%포인트씩 빠르게 증가해 왔으나 사과는 연평균 0.24%포인트의 낮은 증가율을 나타내었다. 감굴과 포도의 가공 비율은 연평균 5%포인트 내외씩 증가하였다.

1991년산의 과일별 가공투입 비율을 일본의 1988년 통계와 비교하면 포도만 일본보다 높고, 사과, 감굴, 복숭아는 일본보다 낮은 수준이다. 특히, 사과의 가공 비율(5.3%)은 일본(23.5%)보다 훨씬 낮은 수준에 머물고 있다.

가공원료로 투입되는 과일은 가공식품의 소비를 통하여 간접적으로 소비된다. 그러므로 가공용 과일 수요는 과일 가공식품의 수요함수로 부터 투입 원료량을 추출해 내는 방법으로 분석할 수 있다.

한편 과일별 원료 투입량은 각각 서로 다른 가공식품 생산에 사용된다. 사과는 주스 생산에 가장 많이(89.7%) 이용되고, 감굴은 주스와 음료, 복숭아는 통조림과 주스, 포도는 통조림과 술 생산에 주로 이용된다(표 3-7).

따라서 과일별 가공품 수요는 각 과일의 투입 비중이 큰 가공식품 가격과 소득에 의해서 결정된다고 볼 수 있다(과일 가공식품 수요모형의 설정, 추정방법, 추정 및 검정결과는 부록 3-2에 상술하였다). 예를 들면 사과와 감의 가공식품 수요는 주스가격과 소득에 의해 결정되고, 감귤의 가공식품 수요는 주스가격, 음료가격 및 소득에 의해 결정된다.

표 3-7 원료 투입량 중 가공품별 사용 비율(1990년산)

단위: %

	통조림	주 스	술	음 료	기 타
사 과	3.3	89.7	-	5.2	3.6
감 귤	1.1	62.1	-	34.3	2.5
복 송 아	56.4	25.6	0.4	7.4	10.2
포 도	44.8	17.5	25.9	8.5	3.3

자료: 농림수산부.

표 3-8 과일 가공품별 가격 및 소득탄성치

		가 격			소 득
		통조림	주 스	술	
수 요	사 과 가공품		-1.0040		0.4144
	감 귤 가공품		-1.8461		1.6167
	복송아 가공품	-0.4061			0.3549
	포 도 가공품			-0.7515	0.5173

주: ① 감귤 및 복송아 가공품은 과일 원료를 두번째로 많이 사용하는 음료와 주스가격의 설명력이 없는 것으로 나타났다.

② 포도의 경우 통조림 생산에 가장 많이 투입되지만, 통조림가격보다는 오히려 술가격이 더 설명력이 높게 나타났다.

이와 같은 요인들을 반영하도록 각 과일의 가공식품 수요함수를 추정하고, 그것을 이용하여 과일 가공품의 요인별 탄성치를 산출한 결과는 (표 3-8)과 같다. 감귤 가공품은 소득탄성치와 가격탄성치가 각각 1.62, -1.85로서 대단히 큰 것으로 나타났다. 포도와 사과 가공품의 가격탄성치는 각각 -0.75, -1.00 수준이며, 복숭아 가공품의 가격탄성치는 -0.41로서 비탄력적인 것으로 나타났다. 감귤 가공품을 제외한 나머지 가공품의 소득탄성치는 0.4 내외 수준으로서 비탄력적이다.

第 4 章

需給 展望

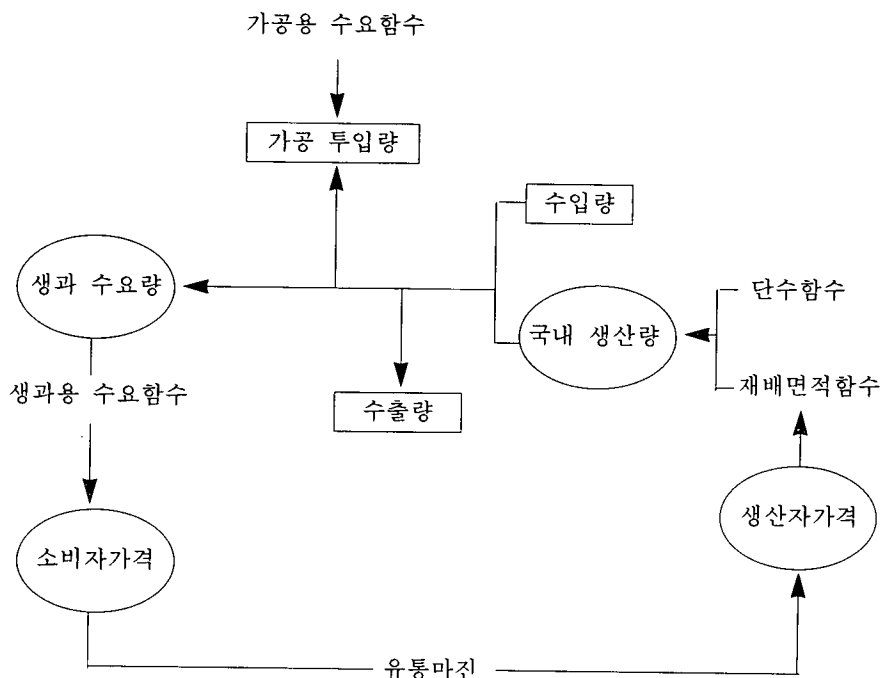
1. 展望方法

제4장에서는 제2장과 제3장에서 추정된 과일별 재배면적함수, 단수함수, 생과일 수요함수, 가공품 수요함수를 이용하여 각 과일의 수급균형량을 전망하였다. 전망방법은 (그림 4-1)과 같다.

먼저 첫연도의 생산자가격(즉, 농가판매가격)과 기타 외생변수 값을 재배면적함수에 투입하면 예측 1차연도의 과일별 재배면적이 결정된다. 마찬가지로 첫연도의 설명변수 값을 단수함수에 투입하면 예측 1차연도의 단수가 결정된다. 이와 같이 결정된 재배면적과 단수를 곱하면 첫연도의 국내 생산량이 산출된다. 과일별 국내 생산량을 동일한 종류의 과일 수입량과 더하면, 그 과일의 총공급량이 되고, 이 총공급량에서 가공투입량과 수출량을 제하면 생과일 총수요량이 된다. 이 때 과일별 수입량과 수출량은 외생적으로 주어지며, 가공투입량은 가공품 수요함수로부터 예측된 것으로서 역시 외생적으로 주어진다.

각 과일의 생과일 총수요량이 결정되면, 이것을 1인당 수요량으로

그림 4-1 수급전망 흐름



환산한 다음 생과일 수요함수에 투입하여 과일별 소비자가격을 산출한다¹⁾. 과일별 소비자가격에 유통마진을 적용하면 생산자가격이 산출되고, 이것을 다시 재배면적함수에 투입하면 예측 두번째 연도의 재배면적이 결정된다.

-
- 1) 실제 계산에서는 생과일 총수요량에서 감모량(생산량의 10%)을 제하고, 여기에 인구를 나누어 생과일의 1인당 순식용 수요량을 산출한 다음, 1인당 순식용 수요량을 생과일 수요함수에 대입하여 과일별 소비자가격을 산출하였다. 그 이유는 생과일 수요함수를 순식용 수요량 기준으로 추정하였기 때문이다(이것은 부록 3-1에 상세히 설명되어 있다).

이와 같은 방법을 계속하면 각 과일의 연도별 수급균형량이 축차적으로 전망된다. 예측기간은 1992년부터 2001년까지의 10개년으로 하였다.

2. 外生變數 水準과 政策 시나리오

가. 外生變數 水準

앞 절에서 설명한 방법으로 과일별 수급균형량을 전망하는 경우 각 과일의 재배면적, 생과일 수요량, 생과일 가격 등만 모형내에서 내생적으로 결정되므로 나머지 외생 변수들이 예측기간동안 어떻게 변화할 것인가 하는 수준이 주어져야 한다. 외생변수라 함은 재배면적, 단수, 생과일 수요량, 가공품 수요량 등을 결정하는 요인을 의미한다.

과일별 수요함수에 투입한 외생변수 수준은 다음과 같다(표 4-1). 1인당 소득 증가율의 경우 1992년부터 1996년 사이에는 7차 5개년계획 전망치대로 연평균 6.6%씩 증가하고, 1997년 이후에는 연평균 6.2%(KDI 전망치)씩 증가하는 것으로 가정하였다. 또한 1인당 열대 과일 수입량은 1963~88년 사이에 일본 국민의 1인당 열대산 수입과일 소비량이 증가한 것만큼(연평균 3.7%) 증가하는 것으로 가정하였다.

가공 투입량을 전망하기 위한 가공품 수요함수의 외생변수는 가격과 소득으로 구분되는데, 소득은 앞의 생과일 수요함수에 투입된 수준과 동일하고, 각 가공품 가격은 현재 수준이 유지되는 것으로 하였다.

재배면적함수에 투입되는 외생변수 중 임금은 국민 1인당 소득 증가율만큼 상승한다고 가정하였으며, 대체작물 가격은 현재 수준이 계속 유지된다고 설정하였다(엄밀한 의미에서 과일별 수급조건의 변화가 대체작물시장의 수급에 영향을 미치지만 이 연구에서는 대체작물의 수급 분석을 병행하지 않았으므로 이러한 파급영향은 고려하지 않았음). 과

표 4-1 기준예측을 위한 외생변수 수준

합 수	변 수	외생변수 수준
생과일 수요함수	1인당 소득 증가율	1992~1996년: 연평균 6.6% 1997~2001년: 연평균 6.2%
	1인당 열대산 과일 수입량 증가율	연평균 3.7%
가공품 수요함수	1인당 소득 증가율	생과일 수요함수와 동일
	가공품 가격	현재 수준 고정
재배면적함수	임금 상승률	1인당 소득 증가율과 동일
	대체작물 가격	현재 수준 고정
	과원 조성자금 지원액	중단
	도시화율	현재 수준 고정
단수함수	성과수면적 비율	과거 추세 연장
	강우량	1988~91년 평균치 개화기: 감귤(448.72mm) 수확기: 사과(502.57mm), 배(759.92mm) 포도(522.00mm)
	태풍	1988~91년 순간최대풍속 평균치: 감귤(24.67m/sec)
	우박	과거 빈도: 7년마다 우박피해 발생
	해결이	2년마다 발생
	기술변수	과거 추세 연장

거에 지원되다가 현재 주요 과일에 대해서는 중단된 상태에 있는 과원 조성자금은 앞으로도 지원되지 않는 것으로 가정하였고, 도시화율, 성과수면적 비율, 기술변수 등은 과거 추세치를 이용하였다.

단수함수에 투입되는 외생변수의 경우 기후변수인 강우량과 태풍은 1988~91년 사이의 평균치를 적용하였고, 우박변수는 과거의 빈도를 적용하였다. 감귤의 경우 1992년이 해결이 현상이 발생될 차례였으나 발생하지 않았기 때문에 1993년부터 2년마다 해결이 현상이 다시 발생한다고 가정하였다.

수급 전망을 위하여 설정한 과일별 수출입 수준은 다음과 같다. 국내산과 동질적인 생과일은 예측기간 동안 수입되지 않는다고 가정하였고, 과일별 수출은 복숭아와 포도의 경우 예측기간 동안 수출되지 않고, 현재 약간 수출되고 있는 사과, 배, 감귤만 수출된다고 가정하였다. 즉, 사과는 매년 생산량의 1.5%(1988~91년 평균치), 배는 매년 생산량의 2.3%(1988~91년 평균치)가 수출되고, 감귤은 예측 첫년도인 1992년에는 생산량의 0.2%가 수출되고, 그 후 매년 0.1%포인트씩 증가하다가 수출량이 생산량의 1%가 되는 시점(일본의 수출실적: 생산량의 1% 유지)부터 계속 1%씩 수출된다고 가정하였다.

지금까지 설명한 외생변수 수준에 의해 각 과일의 수급균형량이 전망되면, 이것을 기준전망치라고 부르기로 한다.

나. 政策 시나리오

다음으로는 중앙정부의 정책이 개입하거나 혹은 과수부문의 다른 여건이 변화하는 경우 그 파급효과가 어떻게 나타나는가를 분석하기 위하여 몇 가지의 시나리오를 설정하였다. 각 과일의 시나리오별 수급균형량을 전망하고, 이것을 기준전망치와 비교함으로써 정책 개입효과와 여건 개선의 필요성 등을 판단하기 위해서이다.

이와 같은 목적으로 다음과 같은 7개의 시나리오를 작성하였다(표 4-2 및 표 4-3). 첫번째 시나리오(시나리오 A)는 중단되었던 과원조

성자금을 사과, 감귤, 복숭아에 대하여 다시 투입하는 경우를 설정하였다. 배와 포도의 경우는 제2장의 재배면적함수 추정시 과원 조성자금 변수의 유의성이 없는 것으로 추정되었기 때문에 이 두 가지 과일은 시나리오 A의 정책실험 대상에서 제외하였다. 과원 조성자금 지원액 수준은 과거에 지원되던 연평균 투입액을 기준하였다. 즉, 사과는 1985년 불변가격으로 매년 704백만원씩 투입되고, 감귤과 복숭아는 각각 매년 262백만원, 119백만원이 투입된다고 가정하였다.

시나리오 B는 국내산 과일의 가공투입 비율을 향상시키는 시나리오로서 사과는 2001년의 가공투입 비율을 생산량의 10%로 확대하고, 감귤은 2001년의 가공투입 비율을 30%로 확대하는 경우를 설정하였다. 세번째로 시나리오 C는 수출량을 확대하는 경우로서 사과, 배, 감귤의 생산량 중 수출 비중이 각각 기준치의 2배 정도로 확대되는 수준을 상정하였다. 시나리오 D는 적과 등의 기술개발을 통하여 감귤의 해결이 현상을 방지하는 경우, 시나리오 E는 열대산 과일 수입량 증가율이 기준치보다 2%포인트가 높은 경우를 설정하였다. 또한 시나리오 F는 임금이 연평균 9.95%(1984/86~89/91년 사이의 추세치)씩 증가하는 경우, 시나리오 G는 1994년부터 관세화하는 경우(10년후 관세 감축률 24%)를 각각 설정하였다.

표 4-2 시나리오별 외생변수 수준(시나리오 A~시나리오 D)

	외생변수 수준				
	사과	배	감귤	복숭아	포도
시나리오 A (과원 조성자금 투입액: 1985년 불변, 백만원)	704		262	119	
시나리오 B (가공투입 비율 확대: 2001년, %)	10		30		
시나리오 C (생산량중 수출 비율: 매년, %)	1.5	2.3	0.2~1.0		
시나리오 D (해결이 현상)			없는 경우		

표 4-3 시나리오별 외생변수 수준(시나리오 E~시나리오 F)

	시나리오 내용	외생변수 수준
시나리오 E	열대산 과일 수입량 증가율 (연평균, %)	5.7
시나리오 F	임금 상승률(연평균, %)	9.95
시나리오 G	1994년부터 관세화(10년 후 관세 감축률, %)	24

3. 展望結果

가. 基準豫測值

먼저 과일별 생산량을 전망한 결과는 (표 4-4)와 같다²⁾. 사과와 배의 재배면적은 연평균 0.58%씩 증가하여 2001년에 가면 지금보다 3천ha 많은 53.6천ha에 이를 것으로 예측되었다. 2001년의 사과 단수는 1,393kg이 되는 것으로 전망되었는데, 이것을 재배면적에 곱하면 생산량은 746.5천M/T이 되어 연평균 1.71%의 생산 증가율을 나타낼 것으로 예상된다.

과일별 재배면적 전망결과 포도와 배의 재배면적이 각각 연평균 3.1%, 2.7%씩 증가하고, 사과와 감귤은 0.5% 정도의 낮은 증가율을

2) 더욱 상세한 전망결과(기준예측치 및 시나리오별 예측치)는 부록 4-1에 수록하였다.

나타낼 것으로 전망된다. 단수는 배가 가장 높은 증가율을 보이고, 복숭아의 단수는 정체되는 것으로 나타났다. 그 결과 감귤, 포도, 배의 생산량은 연평균 3.3~5.4%씩 증가할 것으로 예상되나, 복숭아의 생산량 증가율은 0.5% 수준에 머물 것으로 전망된다.

생산량에서 가공투입량과 수출량을 제외한 생과일의 총수요량을 예측한 결과 과일별 총수요량 증가율은 생산량 증가율과 비슷한 추세를 나타내었다(표 4-5). 배, 감귤, 포도의 총수요량 증가율은 사과와 그것보다 훨씬 크지만 2001년에 가서도 사과와 감귤 소비량이 과일 총수요량 중에서 큰 비중을 차지하는 현상은 변하지 않는 것으로 나타났다.

표 4-4 과일별 생산량 전망결과(기준예측치)

		사과	배	감귤	복숭아	포도
재배면적 (千ha)	1981	46.7	9.3	12.6	10.2	9.2
	1991	50.6	9.5	20.2	11.5	14.8
	2001	53.6	12.5	23.2	12.1	20.1
	1981~1991(%)	0.80	0.21*	4.72	1.20	4.75
	1991~2001(%)	0.58	2.74	1.38	0.51	3.06
단수 (kg/10a)	1981	1,121	769	1,659	870	781
	1991	1,288*	1,741	2,751	1,055	1,000
	2001	1,393	2,279	3,342	1,056	1,139
	1981~1991(%)	1.39	8.17	5.06	1.92	2.47
	1991~2001(%)	0.78	2.69	1.95	0.01	1.30
생산량 (千M/T)	1981	523.1	71.6	208.6	88.7	71.7
	1991	628.9*	165.3	556.4	121.7	148.0
	2001	746.5	283.9	775.5	128.2	229.2
	1981~1991(%)	1.84	8.37	9.81	3.20	7.24
	1991~2001(%)	1.71	5.41	3.32	0.52	4.37

주: ① 증가율(%)은 연평균 증가율임.

② 사과의 1991년 단수와 생산량은 1990년 수치로 대체한 것임.

③ 배 재배면적은 1983년에 정점(9.8千ha)에 도달했다가 1987년에 최저점(8.1천ha)에 이른 후 다시 1991년까지 연평균 4.0%씩 증가하였음.

표 4-5 생과일 수요량 전망결과(기준예측치)

		사과	배	감귤	복숭아	포도
총수요량 (千M/T)	1981	511.1	64.6	178.3	74.9	58.9
	1991	592.6*	162.7	469.1	93.4	123.3
	2001	701.6	277.4	592.4	96.2	192.5
	1981~1991(%)	1.48	9.24	9.67	2.21	7.39
	1991~2001(%)	1.69	5.34	2.33	0.30	4.45
1인당 수요량 (kg)	1981	13.2	1.7	4.6	1.9	1.5
	1991	13.8*	3.8	10.8	2.2	2.9
	2001	14.9	5.9	12.6	2.0	4.1
	1981~1991(%)	0.44	8.04	8.53	1.47	6.59
	1991~2001(%)	0.77	4.50	1.54	-0.95	3.46

주: 사과의 1991년 수치는 1990년 수치로 대체.

또한 1인당 생과일 소비량은 배와 포도가 각각 연평균 4.5%, 3.5%씩 증가하고, 사과와 감귤은 각각 0.8%, 1.5%의 소비량 증가율을 나타낼 것으로 전망된다. 복숭아의 경우 생산량 증가가 둔화되는 반면 가공투입량이 조금씩 증가하므로 2001년의 1인당 생과일 소비량은 현재보다 0.2kg 정도 감소하는 것으로 나타났다.

과일별 가공투입량을 전망한 결과는 (표 4-6)과 같다. 감귤과 포도의 가공투입량이 빠른 속도로 증가하여 2001년까지 각각 연평균 7.1%, 4.0%의 증가율을 나타낼 것으로 예상된다. 반면 사과와 복숭아의 가공투입량 증가율은 연평균 1.3% 내외 수준에 머무는 것으로 나타났다. 여기서 유의할 것은 사과의 가공투입량 증가율이 1980년대와 1990년대 사이에 큰 격차를 나타낸다는 점인데, 이것은 1989~91년 사이의 가공량 실적치가 다른 연도에 비해 현저히 높았기 때문이다.

이상과 같은 과일별 생산량, 생과일 총수요량 및 가공투입량 전망결과를 이용하여 2001년의 용도별 수요량 비중이 어떻게 변화할 것인가 하는 것을 나타낸 것이 (표 4-7)이다. 2001년의 생산량 중 가공투입

량 비율은 사과, 포도, 복숭아가 현재 수준(제3장 표 3-6 참조)과 비슷하며, 감귤의 경우 현재보다 7%포인트 늘어나는 것으로 나타났다. 따라서 과일별 생과용 수요량 비율도 현재와 비슷할 것으로 예상된다. 즉, 앞으로도 현재와 같은 생과용 수요 중심의 과일 소비패턴은 크게 변화하지 않을 것으로 보인다.

표 4-6 과일별 가공투입량 전망결과(기준예측치)

단위: 千M/T

	사과	감귤	복숭아	포도
1981	10.3	30.3	13.8	12.9
1991	29.6	86.3	28.2	24.7
2001	33.7	175.4	32.0	36.7
1981~1991(%)	10.56	10.47	7.15	6.50
1991~2001(%)	1.30	7.09	1.26	3.96

표 4-7 2001년의 용도별 수요량 비율(기준예측치)

단위: %

	생산	생과 수요	가공 투입
사과	100.0	94.0	4.5
배	100.0	97.7	-
감귤	100.0	76.4	22.6
복숭아	100.0	75.0	25.0
포도	100.0	84.0	16.0

나. 시나리오별 展望結果

정책의 개입수준 혹은 외부여건 변화가 과수부문에 어떠한 과급영향을 미칠 것인가 하는 점을 파악하기 위하여 시나리오별 수급전망을 한 결과는 다음과 같다(표 4-8). 현재 중단된 과원 조성자금을 과거의 평균치만큼 다시 지원한다면 사과와 복숭아의 2001년 생산량은 기준예측치보다 각각 12.3천M/T, 2.2천M/T가 증가하는 것으로 나타났다. 또한 조원자금의 감축 생산량 증가효과는 13.6%로서 매우 큰 것으로 나타났다.

가공시설을 확대하는 등 국내산 가공투입 비율을 증대시키는 방법을 통하여 사과와 감귤의 2001년 가공투입 비율을 각각 10%, 30%로 확대할 수 있다면 사과의 2001년 생산량은 기준예측치보다 40.5천M/T 증가하고, 감귤은 62.3천M/T 증가할 것으로 전망된다. 수출시장을 지속적으로 개척하여 수출량을 기준치보다 2배 정도로 확대한다면 사과, 배, 감귤의 2001년 생산량은 기준예측치보다 각각 1.6%, 2.7%, 1.1%증가하고, 적과 등의 방법을 통하여 감귤의 해결이현상을 방지할 수 있다면 2001년의 감귤 생산량은 기준예측치보다 7.3% 증가할 것으로 예상된다. 바나나, 파인애플 등 열대산 과일의 수입량이 기준치보다 2%포인트 더 증가한다면 배의 2001년 생산량은 기준치보다 1.7% 감소하는 것으로 나타났다.

한편 농촌 임금이 1인당 GNP 증가율보다 3~4%포인트 빠르게 증가한다면 사과, 배, 포도의 2001년 생산량은 기준예측치보다 각각 1.8%, 1.3%, 2.4% 정도 감소하는 것으로 나타났다. 임금 상승에 의한 복숭아의 생산량 감소효과는 5.0%로서 매우 크다. 모든 과일의 시장이 1994년부터 개방되어 관세화된다면 2001년의 사과 생산량은 기준예측치보다 45.6천M/T 감소하고 배, 감귤, 포도는 각각 5% 내외 감소하며, 복숭아는 3% 정도 감소하는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 종합하면 사과와 감귤의 가공투입량 확대의 생산량

표 4-8 기준예측치 대비 시나리오별 생산량 변화량, 2001

단위: 千M/T, %

		사과	배	감	귤	복숭아	포도
시나리오 A	증가량	12.3		105.3	2.2		
	증가율	1.65		13.58	1.71		
시나리오 B	증가량	40.5		62.3			
	증가율	5.42		8.03			
시나리오 C	증가량	11.9	7.5	8.9			
	증가율	1.59	2.65	1.14			
시나리오 D	증가량			56.8			
	증가율			7.32			
시나리오 E	증가량		-4.9				
	증가율		-1.74				
시나리오 F	증가량	-13.1	-3.6		-6.4	-5.5	
	증가율	-1.76	-1.25		-5.02	-2.40	
시나리오 G	증가량	-45.6	-14.2	-35.6	-3.6	-10.4	
	증가율	-6.11	-5.02	-4.60	-2.78	-4.52	

주: ① 증가량 = 시나리오별 예측치 - 기준예측치.

② 증가율은 기준예측치에 대한 시나리오별 예측치의 증가율임.

과급효과가 크고, 수출량 증대의 과급효과는 사과나 감귤보다는 상대적으로 재배면적이 적은 배가 더 크다는 것을 알 수 있다. 또한 농촌 임금의 상승 폭이 클수록 과일 중 복숭아 생산량 감소에 미치는 영향이 가장 크다. 감귤의 경우 과원 조성자금을 지원하거나 해갈이 현상을 방지한다면 생산량 증대효과가 크지만 제주도의 경지조건, 노동력 문제 등을 감안할 때 그 실현성은 희박할 것으로 보인다. 한편 수입 개방으로 인하여 관세화하는 경우 모든 과일의 생산량 증가를 둔화시키는 폭이 크다는 점에 유의해야 한다.

第 5 章

成長 可能性과 그 條件

1. 成長 可能性

1990년 현재 과수부문 부가가치액은 재배업 전체 부가가치액의 8.9% 정도를 점하고 있으며, 과일 중 사과와 감귤의 부가가치액 비율이 각각 3.5%, 2.4%로서 다른 과일보다 높다(표 5-1)¹⁾. 1981년부터 1991년 사이에 과수부문의 연평균 부가가치 성장률은 농업부가가치 성장률 1.8%, 재배업 성장률 1.1%보다 훨씬 높은 8%를 나타내었다. 과일별로는 포도의 성장률이 4.3%로서 과일 중에서 가장 낮고, 사과와 감귤은 6~8%의 성장률을 나타내었으며, 배가 13.9%로서 가장 높은 성장률을 나타내었다.

1980년대에 이와 같이 빠르게 성장하였던 과일별 부가가치는 1990년대에 가셔도 계속 높은 성장률을 나타낼 것으로 전망된다. 예측기간

1) (표 5-1)의 과일별 부가가치액 산출방법은 부록 5-1에 상세히 설명하였다.

동안의 과일별 부가가치 성장률은 시나리오에 따라 차이가 있으나 배가 연평균 4.8~7.4%의 높은 성장을 하는 것으로 나타났고, 포도는 과일 중에서 가장 낮은 1.1~4.0%의 성장을 할 것으로 예상된다. 사과, 감귤, 복숭아는 시나리오에 따라 3~7% 사이의 성장률을 유지하는 것으로 나타났다.

이와 같은 과일별 성장전망 결과는 이정환외(1989), 이중웅외(1991)의 연구결과와 일맥 상통한다. 이정환외(1989)에서는 과수는 성장 진행기를 지나서 성장 안정기에 진입하였다고 결론짓고 있으며, 이중웅외(1991)에서는 사과, 배, 감귤, 복숭아, 포도를 농산물시장 개방 이후의 전략작목으로 선정하고 있다. 이 두 가지 연구와 본연구결과를 종합할 때 과일은 안정적인 성장작목이라고 판단할 수 있다.

한편 과수부문은 농업소득 측면에서도 그 중요성이 커지고 있다. 과수부문이 호당 농작물 조수입에서 차지하는 비중은 지난 20년 사이에 연평균 0.50% 포인트씩 증가하여 채소(0.63%포인트) 다음으로 빠른 속도로 그 비중이 커지고 있다(표 5-2). 따라서 과수부문은 성장측면과 농업소득 측면에서 농업부문의 중요한 위치를 유지해 나갈 부문이라는 것을 알 수 있다.

2. 成長 維持條件

앞 절에서는 과수부문이 빠르게 성장해 왔고, 앞으로도 높은 성장률을 유지하는 것으로 전망되었으므로 과일은 안정적인 성장작목이라는 것을 설명하였다. 그러면 이와 같은 과일의 성장 가능성을 뒷받침할 수 있는 조건, 즉 성장 유지조건은 무엇인가 하는 점을 규명하고, 그 방안을 마련하는 것이 중요하다. 바나나 등 일부 열대산 과일은 이미 수입 자유화되어 수입량이 급증하고 있으며, 특히 UR 농산물협상의 타결시점이 목전에 다가와 있으므로 과수부문을 둘러싼 여건이 현재대

표 5-1 과일별 부가가치액 비율 및 연평균 성장률

단위: %

	부가가치액 비율 (1990년)	연평균 부가가치 성장률		
		1971~81	1981~91	1991~2001
사과	3.5	7.77	6.77	3.3~6.3
배	1.0	1.07	13.88	4.8~7.4
감귤	2.4	14.97	7.97	2.9~6.2
복숭아	0.8	4.39	11.07	4.3~6.8
포도	0.9	8.83	4.30	1.1~4.0
과일전체	8.9	6.08	8.10	
재배업	100.0(86.7)	1.90	1.11	
농업	(100.0)	1.78	1.76	

주: ① 과일별 부가가치액 및 과일전체의 부가가치액은 산업연관표로부터 부가가치율을 계산한 다음 이것을 생산액에 적용하여 추정하였음.

② 재배업 및 농업부가가치액은 「국민계정」 자료 이용.

표 5-2 호당 농작물 조수입 중 작목별 비중

단위: %, %포인트

	1971	1991	연평균 증가분
미곡	63.9	53.9	-0.50
기타곡물	18.7	6.8	-0.60
채소	8.2	20.7	0.63
특용작물	5.5	5.4	0.005
과수	2.0	12.0	0.50
기타	1.7	1.0	-0.04

주: 기타 곡물 = 맥류 + 잡곡 + 두류 + 서류

기타 = 기타 작물 + 부산물

자료: 농림수산부, 「농가경제조사결과보고」.

로 유지된다고 보기는 어렵기 때문이다. 여기서는 과수부문의 성장 유지조건을 외부적 조건과 내부적 조건으로 구분하여 검토하기로 한다.

가. 外部的 條件

먼저 과일별 가격 경쟁력 및 품질 경쟁력을 비교하면 다음과 같다. 한국산 후지사과의 수출가격은 일본 후지사과 수출가격의 0.64배이며, 중국산 국광 수출가격의 3.32배, 미국과 칠레산 델리셔스 가격의 3.26~4.24배 정도이다. 한국산 신고배의 수출가격은 일본 20세기의 0.68배, 한국산 온주밀감 농판가격은 일본의 0.93배 정도이다²⁾.

즉 사과, 배, 감귤의 가격은 일본산보다 낮은 수준이다. 품질면에서는 한국산 신고의 당도가 일본 20세기보다 높다. 감귤은 당도가 일본산보다 약간 낮고, 산도가 일본산보다 약간 높으나 거의 일본산 품질 수준에 도달하고 있다.³⁾ 이와 같은 가격정보와 품질정보를 기초로 하면 전반적으로 후지사과, 신고배, 온주밀감의 경쟁력은 일본의 과일보다 높다고 판단된다.

한편 앞의 전망결과 생산량 중 수출 비율을 최근 추세치보다 2배 늘리는 경우 2001년에 사과 생산량은 기준예측치보다 1.6%, 배는 2.7%, 감귤은 1.1% 증가하는 것으로 나타나 수출량 확대의 국내 생산 증대효과가 크다는 것을 알 수 있었다. 따라서 일본과 동질적인 과일이면서 상대적으로 일본에 비해 경쟁력이 높은 후지사과, 신고배, 온주밀감 등의 수출시장 점유율을 확대하려는 노력을 지속해야 할 것이다.

2) 과일별 수출가격은 관세청에서 발표하는 「무역통계」자료를 이용하여 산출한 것으로서 농촌진흥청(1991.3.30., pp.465~570)에 잘 정리되어 있다.

3) 농촌진흥청(1991.3.30., pp.465~570) 참조.

두번째로는 국내산 과일과 동질적인 과일의 수입 가능성에 대한 대책이 필요하다는 점이다. 지금까지 국내산 과일과 동일한 종류의 신선과일은 수입되지 않았으나 1994년부터 신선 배, 신선 복숭아가 수입 자유화되며 사과, 감귤, 포도 등의 수입 개방 예정 시점은 1995년 이후가 될 전망이다. 또한 식물방역법(식물방역법 시행규칙 제3조)에 의하면 배, 감귤, 복숭아의 수입 가능지역은 일본 이외에는 거의 없고, 포도는 일본과 중국 정도에 국한된다. 사과는 일본조차도 수입 금지지역으로 규제되어 어느 나라로부터도 수입할 수 없도록 되어 있다(표 5-3).

이와 같은 생과일의 수입 개방계획과 식물방역법에 의하면 향후 10여년 사이에 국내산과 동질적인 생과일 수입의 국내생산 파급영향은 미

표 5-3 식물방역법상 과일별 수입 금지지역

대상 병해충	수입 금지지역	수입 금지 대상과일*
지중해 광대파리	아프리카 전지역 및 49개국 (중국, 일본 제외)	모든 생과일
굴 광대파리	27개국(일본 제외)	감귤류, 복숭아
코드린 나방	유럽, 아프리카, 소연방 전지역 및 25개국(일본 제외)	사과, 배, 복숭아
퀸즐랜드 광대파리	6개국(중국, 일본 제외)	사과, 배, 복숭아, 포도
만주애기 잎말이 나방	아세아 4개국(일본, 중국, 대만, 홍콩)	사과

* 는 이 연구의 분석대상 품목 기준임.

미할 것으로 예상된다. 그러나 수입 자유화되는 시점부터 식물방역법의 수입 금지지역 규제내용에 대한 해제 압력이 가해질 것이 분명하므로 국내산과 동질적인 외산 과일의 수입 가능성에 대한 대책(즉, 국내산 과일의 성장조건을 저해하지 않는 방안)이 별도로 마련되어야 할 것이다.

이러한 대책을 마련하려면 국내산 과일과 동질적인 품종을 많이 재배하는 나라의 동향을 정확히 파악하는 것이 중요하다. 경쟁국 과일의 품종별 생산비 및 품질에 관한 정보는 국제경쟁에서 우위를 유지하는 방안 마련에 필수적인 참고자료가 되기 때문이다. 또한 UR협상이 타결되어 국내산 과일과 동질적인 과일의 수입이 불가피해지는 경우 효율적인 수입을 위해서나 국내 과일의 성장수준을 재조정하는데 있어서도 중요한 자료가 되기 때문이다.

현재 온주밀감의 생산 가능지역은 한국, 일본, 중국에 국한되는데, 일본에서는 최근 생산량이 감소 추세를 나타내는 반면 중국의 온주밀감 생산량은 급격히 증가하고 있다(표 5-4). 그리고 중국에서는 1980년대부터 홍옥을 중심으로 사과 생산량이 연평균 10%씩 크게 증가하고 있다(표 5-5). 물론 중국의 인구가 막대하기 때문에 개방화 이후 소비성향이 높아짐에 따라 농산물 수요가 급격히 증가하게 되면 자체 수요 충당에 급급하여 단기적으로는 수출을 할 여력이 없을지도 모른다. 그러나 장기적으로 기술이 발전하여 초과 공급이 발생하는 시점이

표 5-4 온주밀감의 생산가능 국가별 생산량 비교

	한 국	일 본	중 국
1990년 생산량(천M/T)	493 (1.0)	2,670 (5.4)	5,573 (11.3)
연평균 생산량 증가율(%) 1980~90	12.1	-3.1	17.2

자료: FAO 한국협회, 「아시아·태평양지역국가 식량·농업개발 지표 (1980~90)」.

표 5-5 중국의 사과 생산량 증가율 추세

단위: %

	1961~71	1971~81	1981~91
연평균 증가율	3.1	7.0	10.3

자료: 「중국통계연감」.

올지도 모른다는 가능성에 대비해야 할 것이다. 온주밀감뿐만 아니라 미국과 칠레의 델리셔스, 이탈리아의 씨 없는 청포도 등 국내산과 동질에 가깝거나 더 우수한 품종에 대해서도 국별 경쟁력 비교를 더욱 철저히 해 나가야 할 것이다.

나. 内部的 條件

과수부문의 성장을 유지하기 위한 내부적 조건으로는 정부의 자금 지원문제, 품종의 국산화문제, 고부가가치화하는 문제, 기타 생산자와 소비자단체의 역할 등을 상정해 볼 수 있다.

먼저 과수부문의 자금 지원내역을 보면 1970년대에 가장 큰 비중을 차지하였던 과원 조성자금 비율이 1980년대에 감소하였으며, 특히 이 연구의 분석대상 품목에 대해서는 최근에 조원 자금지원이 중단되었다(표 5-6). 즉, 포도와 복숭아의 과원 조성자금 지원액은 1987년부터 중단되었고, 감귤은 1982년부터, 사과와 배는 1990년부터 중단되었다. 반면 과실 저장고 지원자금의 비중이 크게 증가하고, 농기계자금 비중은 소폭 증가하였다. 1980년대에는 시설재배 지원자금이 신설되어 총지원액의 4%를 차지하였다.

그런데 앞의 시나리오별 전망결과에서 과원 조성자금의 생산량 증대 효과가 크다는 사실이 입증되었으므로 수출이 확대되는 등 외부적 조건이 개선되는 경우 그러한 상황 변화에 대처하려면 중단된 과원 조성

표 5-6 과수부문 지원 자금내역

지 원 내 역		1970~79	1980~89	1990
총 지원액	과 원 조 성	44.1	31.5	3.0
중 내역별	과실 저장고	23.8	38.0	57.9
지 원 액	농기계 공급	7.0	7.2	2.8
비중(%)	시 설 재 배	-	4.0	-
	기 타	25.1	19.3	36.3
총지원액(1985년불변, 백만원)		35.935	12.111	9.627

자료: 농림수산부.

자금을 재투입하여 식부면적을 증대시키는 방안을 고려해 볼 수 있을 것이다. 또한 임금 상승의 생산량 감소효과가 크므로 임금 상승부분을 흡수하기 위하여 농기계자금의 지원을 확대하는 것이 중요하며, 홍수 출하 방지 및 출하기간 확대를 위해 과실 저장고 자금지원을 지속적으로 확대해 나가야 할 것이다.

과수의 성장 유지를 위한 두번째 조건은 품종의 국산화 노력이다. 국내산 과일의 품종은 도입육종, 교배육종, 변이육종 등의 과정을 거쳐 선발하고 있는데, 그 중 교배육종과 변이육종에 의해 선발된 품종을 한국산 품종으로 간주한다. 그러나 1987년 현재 선발되어 재배되고 있는 품종 중 국내산 품종의 비율은 대단히 낮은 수준에 머물고 있다(표 5-7). 사과, 배, 감귤, 복숭아, 포도 등 5개 과일의 품종 수는 84개에 이르고 있으나 한국산 품종은 18개에 불과하며, 재배면적은 일본산 도입육종의 면적이 대부분을 차지하고 있다.

국내산 복숭아와 감귤이 일본산보다 당도나 산도면에서 약간 뒤떨어지는 것은 도입육종 과일이 대부분을 점유하고 있다는 점도 큰 원인이 될 수 있을 것이다. 따라서 당도, 산도 등 품질 경쟁력을 향상시키기

위해서는 국내의 기후 및 토양조건에 알맞는 품종을 개발하는 것이 중요하며, 이를 위해서는 품종의 국산화노력을 지속적으로 확대해 나가야 할 것으로 보인다.

세번째로 과일의 고부가가치화 역시 중요한 성장 유지조건이 된다는 점을 지적할 수 있다. 시설재배가 가능한 포도, 감귤 등에 대한 시설 투자를 확대하여 비수기에 고가 출하를 실현함으로써 부가가치를 증대시키는 방안을 고려할 수 있을 것이다. 제주도 서귀포에서 감귤을 시설재배하는 농가를 조사한 결과 시설재배가 노지재배에 비해 생산비는 8~10배 더 많이 소요되지만 시설재배에서 생산된 감귤의 비성수기 가격이 성수기 가격(노지생산 감귤 출하가격)보다 7~10배 높고, 단수가 1.6~1.8배 높다는 것이 입증되었다(표 5-8). 따라서 시설재배가 노지재배에 비해 수익성이 더 높다는 것을 알 수 있다. 물론 전체 감귤 재배면적 중 시설재배면적 비율의 적정 수준이 얼마인가 하는 것은 별도로 판단되어야 할 문제이지만, 노지로부터 시설재배로의 전환은 당분간 고부가가치 실현에 기여할 것으로 보인다. 저온저장고 시설을 확대하는 것 역시 출하기간 연장을 통하여 부가가치를 증대시킬 수 있는 방안이 될 것이다.

과수부문의 성장을 유지하기 위한 조건으로서 네번째로 지적할 수 있는 것은 생산자와 소비자 역할의 중요성이다. 즉, 생산자는 선택, 육질, 중량, 당도, 산도 등의 측면에서 품질을 더욱 향상시키도록 노력하고, 생산비 절감노력을 통하여 가격 경쟁력을 향상시켜야 할 것이다. 또한 과일 시식대회 등을 통하여 국내산 과일의 소비촉진 홍보활동을 하는 것도 중요하다. 소비자는 신선도, 당도 등의 측면에서 국내산 과일의 우수성을 인식하고 동시에 국내농업 보호에 대한 인식을 새로이 하여 국내산 과일의 소비를 확대하려는 자세를 확고히 해야 할 것으로 보인다. 그리고 소비자단체는 농약 잔류량, 부패도 등 수입 과일의 문제점 적출활동을 더욱 강화하고, 그 결과를 소비자에게 홍보함으로써 국내산 과일에 대한 수요를 뒷받침해 주어야 할 것이다.

표 5-7 과일의 원산지별 품종분포, 1987

	품종 수(개)				재배면적 비율(%)			
	계	한 국	일 본	미 국	계	한 국	일 본	미 국
사 과	18	2	9	7	100.0	-	93.2	6.8
배	17	8	9	-	100.0	0.6	99.4	-
감 굴	15	2	13	-	100.0	1.1	98.9	-
복숭아	19	5	13	1	100.0	17.4	82.6	-
포 도	15	1	6	8	100.0	-	92.5	7.5
계	84	18	50	16				

주: 선발된 품종이 있으나 재배면적이 없는 경우는 선발연도가 최근이기 때문에 재배면적 통계에 집계되지 않았기 때문이다.

표 5-8 노지재배와 시설재배 감귤의 지표 비교

	노 지(A)	시 설(B)	B/A
단수(kg/10a)	2,665	4,200~4,800	1.6~1.8
당도	12	14	1.2
생산비(만원/10a)	45	360~450	8~10
가격(원/15kg)	8,580	60,000~85,000	7~10

주: A는 1988~90년 평균치이고, B는 양학량(서귀포)농가 조사치임.

第 6 章

要約 및 結論

이 연구는 주요 과실류에 대한 수급전망을 한 다음, 그 전망결과를 이용하여 과수부문의 성장 가능성을 검토하고, 성장을 유지하려면 어떤 조건이 요구되는가를 규명하려는데 그 목적을 두고 진행하였다. 이를 위하여 과일별 공급분석과 수요분석을 선행하고, 그 결과를 토대로 하여 수급균형량을 전망하였다(이 전망결과를 기준전망치라고 표현하였다). 그 다음 정책의 개입 가능성과 외부여건의 변화 가능성을 고려하여 몇 가지 시나리오를 작성하고, 각 시나리오별 전망치를 기준전망치와 비교함으로써 과수부문의 성장 유지조건을 유도하였다. 분석대상 과일은 사과, 배, 감귤, 복숭아, 포도 등 5개 과일에 국한하였다.

현재까지 과일의 공급은 일부 열대산 과일이 수입되는 것을 제외하고는 대부분 국내 생산량으로 충당되어 왔다. 따라서 과일별 공급결정요인은 재배면적함수와 단수함수를 추정함으로써 국내 생산량 중심으로 분석하였다. 먼저 재배면적 변동요인을 분석한 결과는 다음과 같다. 과일은 영년생 작목이므로 금년도 재배면적은 전년도 재배면적에 의해 결정되는 요인이 크다. 복숭아를 제외한 모든 과일(사과, 배, 감

귤, 포도)은 금년도 재배면적의 전년 재배면적 탄성치가 모두 0.97 이상으로서 대단히 큰 것으로 나타났다.

또한 농가는 기대가격에 의해 재배면적 규모를 결정하는데, 과일이 영년생 작물이므로 기대가격은 바로 전기 가격만의 함수가 아니라 지난 여러해 동안의 가격들로 형성된다. 과일별 재배면적의 자체가격 탄성치를 계산한 결과 최근 가격일수록 재배면적 변동에 대한 영향력이 큰 것으로 나타났다. 1년전 가격탄성치는 포도가 0.14로서 가장 크고 나머지 과일은 0.09 내외 수준으로서 비슷하다. 대체작목가격 탄성치는 복숭아가 가장 크고, 배가 가장 작은 것으로 나타났다. 사과, 감귤, 복숭아 재배면적의 과원 조성자금 탄성치가 0.02 내외 수준으로, 그리고 배, 복숭아 면적의 도시화율 탄성치는 -0.13 내외 수준인 것으로 나타났다.

과일별 단수는 수령분포와 품종분포 변화에 따라 변화하며 강우량, 우박, 태풍 등 개화기나 수확기의 기후조건에 의해서도 영향을 받는다. 감귤의 경우 적과가 용이하지 못하여 해결이현상이 발생하기도 한다. 이러한 요인들을 모두 고려하여 단수함수를 추정한 결과 사과, 배, 복숭아, 포도의 경우 성과수면적 비율이 1% 증가하면 과일별 단수는 품목에 따라 차이가 있으나 대략 0.2~0.5% 정도 증가하는 것으로 나타났다. 또한 배는 수확기의 강우량에 의해, 감귤은 개화기의 강우량에 의해 단수가 감소하는 영향이 큰 것으로 나타났다. 우박 피해는 배보다는 복숭아와 포도의 단수에 더 큰 영향을 미치고, 해결이현상이 발생하는 해의 감귤 단수는 정상적인 단수보다 416kg 정도 감소하는 것으로 나타났다.

한편 과일의 수요는 생과용 수요, 가공용 수요, 수출 등으로 구성되는데, 그 중 수출은 극소량 수준에 불과하다. 따라서 과일의 수요는 생과용 수요와 가공용 수요를 중심으로 분석하였다. 생과일 수요의 가격탄성치는 포도가 -0.92로서 과일 중에서 가장 크고, 사과와 배는 비탄력적인 것으로 나타났다. 소득탄성치는 배가 1.39로서 가장 큰 반면

사과와 복숭아는 비탄력적으로 나타났다. 열대산 과일의 수입이 국내 산 신선과일의 전체 수요에 미치는 영향은 그리 크지 않으나 배 수요에 미치는 영향은 전체 과일의 평균치보다 높다. 이것은 열대산 과일 수입량이 1% 증가하면 과일 전체 소비량은 0.08% 감소하는데 그치는 반면 배 소비량은 0.20% 감소하는 것으로 나타난 사실로부터 알 수 있다.

과일의 가공용 수요는 과일 가공산업의 생산요소 수요함수를 추정하여 분석할 수도 있고, 가공품 수요함수를 추정하여 분석할 수도 있다. 이 연구에서는 후자의 방법에 의해 분석하였다. 과일 가공품 수요의 가격탄성치는 사과 가공품과 감귤 가공품이 크고, 복숭아 가공품의 그것은 비탄력적인 것으로 나타났다. 소득탄력성은 감귤 가공품이 1.62로서 가장 크고, 나머지 과일의 가공품은 0.3~0.5 사이의 수준으로서 비탄력적이다.

과일별 수요분석 및 공급분석 결과를 기초로하여 각 과일의 수급균형량을 전망한 결과는 다음과 같다. 배와 포도의 재배면적은 2001년까지 연평균 3% 내외씩 계속 증가하는 반면 사과와 복숭아 재배면적 증가율은 연평균 0.5% 정도에 그칠 전망이다. 그 중 사과는 단수가 연평균 0.78%씩 증가한 결과 2001년의 생산량이 747천M/T이 되어 연평균 1.7%의 생산량 증가를 나타낼 전망이다. 반면 복숭아는 재배면적뿐만 아니라 단수조차도 정채되어 2001년의 생산량이 지금보다 6.5천M/T 증가하는데 그치는 것으로 나타났다. 2001년까지 배와 포도의 생산량은 각각 연평균 5% 내외 증가하고, 감귤의 생산량은 연평균 3.3%의 증가율을 나타낼 것으로 예상된다.

생과용 총수요량을 전망한 결과 2001년까지의 과일별 증가 추세는 생산량 증가율과 비슷한 추세를 나타내었다. 과일에 따라 생과용 총수요량 증가율의 차이가 나지만 2001년에 가도 과일 총수요량 중 사과와 감귤이 큰 비중을 차지하는 현상은 변하지 않을 것으로 보인다. 1인당 생과일 소비량은 배와 포도가 각각 연평균 4.5%, 3.5%씩 크게 증가

하고 사과와 감귤은 각각 0.8%, 1.5%의 소비량 증가율을 나타낼 것으로 전망된다. 복숭아의 경우 생산량 증가가 둔화되는 반면 가공투입량은 증가하므로 2001년의 1인당 소비량이 현재보다 0.2kg 정도 감소할 것으로 예상된다. 과일별 가공투입량을 전망한 결과 감귤과 포도의 가공투입량이 각각 연평균 7.1%, 4.0%씩 빠른 속도로 증가하고, 사과와 복숭아의 가공투입량 증가율은 연평균 1.3% 내외 수준에 머무는 것으로 나타났다.

과일별 생산량, 생과용 수요량, 가공투입량 등의 전망결과를 종합하면 2001년의 생산량 중 가공투입량 비율은 사과, 포도, 복숭아가 현재 수준과 비슷하며, 감귤의 가공비율만 현재보다 7%포인트 늘어나는 것으로 전망되었다. 따라서 2001년의 과일별 생과용 수요량 비율도 현재와 큰 차이가 없을 것으로 예상된다. 즉, 과일의 수요는 앞으로도 생과용이 절대적으로 큰 비중을 차지할 것이라는 점을 알 수 있다.

과일별 수급균형량 전망결과(기준전망치)와 각 시나리오별 전망결과를 비교한 결과 다음과 같은 의미를 발견할 수 있다. 사과와 감귤의 가공투입량을 확대할 수 있다면 생산량을 증대시키는 효과가 크다. 수출량을 증대시키면 사과와 감귤의 생산량 증대효과가 거의 비슷하고, 상대적으로 재배면적이 적은 배의 생산 증대효과가 가장 크다. 농촌임금이 상승하면 모든 과일의 생산량 감소효과를 나타내는데, 그 중 복숭아의 생산량 감소에 미치는 영향이 가장 크다. 감귤의 경우 과원 조성자금을 지원하거나 해충이현상을 방지한다면 생산량 증대효과가 크지만 제주도의 경지조건, 노동력 문제 등을 감안할 때 그 실현성에는 의문이 제기된다. 한편 수입 개방으로 인하여 관세화하는 경우 모든 과일의 생산량을 감소시키는 폭이 크다는 점에 유의해야 한다.

과수부문의 부가가치는 1970년대 이래 높은 성장을 달성하였다. 과일별로 약간의 차이가 있으나 과일 전체적으로 볼 때 1970년대에는 연평균 6.1%씩, 그리고 1980년대에는 연평균 8.1%씩 성장하였다. 이 연구의 수급전망결과에 의하면 앞으로도 과일은 높은 성장을 지속할

것으로 예상된다. 시나리오에 따라 차이가 있으나 2001년까지 배는 연평균 5~7%, 사과와 감귤은 연평균 3~6%의 성장률을 기록할 것으로 전망되었다. 포도는 과일 중 가장 낮은 성장률(1~4%)을 나타낼 것으로 예상된다.

그러나 이와 같은 과일별 성장 가능성은 과수부문 주위의 여건이 어떻게 변화하느냐에 따라 달라질 수 있을 것이다. 이러한 불확실성하에서 과수부문이 높은 성장을 계속 유지하려면 다음과 같은 조건이 뒤따라야 한다.

먼저 시장 개방 등 외부적 여건 변화에 대비하기 위한 조건으로는 농가가 가격 경쟁력과 품질 경쟁력을 제고시키려는 노력을 지속적으로 경주해야 한다는 점을 지적할 수 있다. 또한 국내산 과일과 동질적인 품종을 재배하는 경쟁 대상국의 재배현황을 면밀히 파악하여 다가오는 경쟁시대에 대비해야 한다. 내부적으로 생각할 수 있는 성장 유지조건은 정부의 자금 지원, 품종 국산화, 고부가가치화 등의 측면에서 조명해 볼 수 있다. 즉, 임금 상승부분을 흡수할 수 있도록 농기계자금의 지원을 확대하고, 홍수출하 방지 및 출하기간 확대를 위해 과실저장고 자금 지원을 확대해야 한다. 또한 품질 경쟁력을 더욱 향상시키기 위한 방안으로 품종의 국산화노력을 확대하고, 부가가치를 증대시키기 위하여 포도, 감귤 등의 시설재배면적을 적절한 수준까지 확대하는 방안을 마련하는 것도 중요하다. 물론 이러한 성장 유지조건은 우루과이라운드 농산물협상이 타결되는 경우 상충되는 부분이 있을 수도 있다는 점에 유의해야 한다.

附錄 2-1 栽培面積函數

1. 模 型

t기의 과일별 재배면적은 t-1기의 재배면적에 t기의 조성면적을 합한 것에서 t기의 폐기면적을 차감한 면적이 된다. 이러한 관계는 식 (2-1-1)과 같이 정의된다.

$$(2-1-1) \quad A_{it} = A_{it-1} + NA_{it-1} - DA_{it-1}$$

여기서, A는 재배면적, NA는 신규 조성면적, DA는 폐기면적을 나타내고, i는 과일(사과, 배, 감귤, 복숭아, 포도)을 나타내는 첨자이다.

과일별 신규 조성면적은 기대가격, 대체작물 가격, 농촌임금, 전기의 식부면적, 과원 조성 지원자금 등의 요인에 의해 결정된다. 농가가 기대가격에 의해 신규 조성규모를 결정하는 것은 과수의 특성상 유목을 식부한 시점으로부터 일정한 기간이 지나야 과일이 생산되기 때문이다.

농가가 신규 조성규모를 결정하는데 있어서 전기의 재배면적 규모에 의해 영향을 받는 것은 투자이론으로 설명할 수 있다. 즉, 자본스톡의 변화량은 전년도 자본스톡의 크기에 의해 영향을 받게 되는데, 과수농가의 입장에서 보면 재배면적이 곧 자본스톡이며, 신규 조성면적은 자본스톡의 변화량이 되기 때문이다. 따라서 전년도 재배면적이 크게 증가하였다면(이것은 전년도 자본스톡의 증가를 의미하므로) 금년도 신규 조성면적은 감소하며, 반대로 전년도 재배면적이 크게 감소하였다면 신규 조성면적은 크게 증가할 것이다. 한편 대체작물의 가격과 농촌 임금이 하락하면 과수의 신규 조성면적을 확대하는 요인으로 작용

하며, 정부의 과원 조성자금 지원액은 직접적인 조원요인이 된다.

이와 같은 요인들을 모두 반영하도록 신규 조성면적함수를 설정하면 식 (2-1-2)와 같다.

$$(2-1-2) \quad NA_{it} = f_i(FP^e_{it}, FOP_{it-1}, WG_{t-1}, A_{it-1}, PO_{it})$$

여기서, NA는 조성면적, FP^e 는 기대가격, FOP는 대체작물 가격, WG는 농촌 임금, PO는 과원 조성지원자금을 각각 나타낸다.

과수농가는 신규 조성면적 규모를 결정하는 것과 똑같은 이유로 과일의 기대가격, 대체작물 가격, 농촌 임금 등의 요인을 고려하여 폐원 규모를 결정한다. 또한 과수면적은 도시화와 같은 경영외적 요인에 의해 폐원되기도 한다. 도시화율이 증가하면 과수지가 택지나 공장용지로 전용되기 때문이다. 따라서 폐원면적 함수는 다음과 같이 설정하였다.

$$(2-1-3) \quad DA_{it} = g_i(FP^e_{it}, FOP_{it-1}, WG_{t-1}, VC_t)$$

여기서, DA는 폐기면적, VC는 도시화 변수를 각각 나타낸다.

과수가 영년생 작물이어서 과수농가는 장기간의 수익-비용 흐름에 따라 경영규모를 결정하므로 기대가격은 다음과 같은 시차분포모형에 의해 형성된다고 가정하였다.

$$(2-1-4) \quad FP^e_{it} = f_i(FP_{it-1}, FP_{it-2}, \dots, FP_{it-r})$$

여기서, FP는 과일의 자체가격을 나타낸다.

식 (2-1-4)의 기대가격 함수를 신규 조성면적함수와 폐원 면적함수에 대입한 다음, 식 (2-1-2)와 식 (2-1-3)을 식 (2-1-1)에 대입하면 최종적으로 식 (2-1-5)와 같은 과일별 재배면적함수가 유도된다.

$$(2-1-5) \quad A_{it} = h_i(FP_{it-1}, FP_{it-2}, \dots, FP_{it-r}, FOP_{it-1}, WG_{t-1}, VC_t, PO_{it}, A_{it-1})$$

과일별 대체작물은 과일별 주산지의 밭작물 중 식부 비중이 높고, 과수와 경합이 가능하다고 판단되는 작물이라고 가정하였다. 이러한 기준으로 과일별 대체작물을 선정하면 사과, 배, 복숭아, 포도의 경우 채소류와 특용작물류가 되고, 감귤의 경우 채소류와 특용작물(참깨와 유채작물)이 된다(부표 2-1-2). 과일별 대체작물 가격은 「농촌물가총람」에 발표되는 해당 작물별 농가판매가격에 농가판매가격 가중치를 적용하여 평균하였다. 농촌임금 자료 역시 「농촌물가총람」 자료를 이용하였다.

과일별 자체가격과 대체작물 가격은 농가판매가격지수로 디플레이트하여 1985년 불변가격으로 환산하였으며, 농촌 임금은 사료와 가축가격을 제외한 농업용품 구입가격지수로 디플레이트하였다.

정부의 과원 조성자금 지원액은 농림수산부의 「과수편람」과 「원예작물 개발사업추진결과」자료를 이용하여 산출하였다.

도시화에 따라 과수지가 감소하는 효과를 고려하기 위해서는 첫째, 과일별 주산지에 근접된 도시권역을 설정하고 둘째, 해당 도시 면적 또는 인구 증가율 등을 산출해야 한다. 그러나 이와 같은 방법은 시계열자료가 불충분하고, 도시권역 설정에 임의성이 개재된다는 문제점이 수반된다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해 전국 밭 면적 중에서 주택용지나 공장부지로 전용된 면적자료를 이용하여 도시화율을 산출하였다.

부표 2-1-2 과일별 대체작물 구분

구 분	내 용
사 과	채소류, 특용작물류
배	채소류, 특용작물류
포 도	채소류, 특용작물류
복숭아	채소류, 특용작물류
감 귤	채소류, 참깨, 유채

즉, 밭이 비농업적인 용도로 전용된 면적 변화율을 도시화율이라고 간주하였다. 여기서 밭면적 변화만을 고려한 이유는 도시화에 따른 농경지 전용이 밭 위주로 진행되었고, 과수지는 밭으로 구분되어 있기 때문이다. 비농업적인 용도로 전용되는 밭 면적은 농림수산부의 「경지면적조사결과」에 발표된다. 그런데 「경지면적조사결과」 자료는 1975년 이후부터 이용 가능하므로 그 이전 자료는 「한국통계연감」의 도시면적 변화율을 도시화율로 이용하였다.

자료기간은 1961년부터 1991년까지의 31개년으로 하였다.

나. 추정 및 방법

과일별 재배면적함수는 식 (2-1-5)를 양대수형태로 전환하여 추정하였다. 추정방법은 기본적으로 단순최소자승법(OLS)을 이용하였으며, OLS에 의해 추정한 결과 자기상관 문제가 발생하는 경우에는 다시 자기상관회기법(Autoregression)에 의해 추정하였다. 또한 기대가격은 4개의 시차항(lag length)을 갖고 양쪽 정점을 가지는 2차 다항식 분포모형이라고 가정하였다. 과일별 재배면적함수를 추정한 결과는 식 (2-1-6)~식 (2-1-10)과 같다.

사 과

$$\begin{aligned}
 (2-1-6) \ln AAG_t = & 0.18168 + 0.09157 \ln AFP_{t-1} + 0.05760 \ln AFP_{t-2} \\
 & \quad (4.14) \quad (3.13) \quad (1.31) \\
 & + 0.03101 \ln AFP_{t-3} + 0.01181 \ln AFP_{t-4} - 0.41034 \ln FOP_{t-1} \\
 & \quad (0.71) \quad (0.40) \quad (-2.75) \\
 & - 0.06299 \ln WG_{t-1} + 0.20105 PO_t + 0.97982 \ln AAG_{t-1} \\
 & \quad (-1.08) \quad (1.11) \quad (236.43)
 \end{aligned}$$

$$R^2=0.9670 \quad DW-h = -0.1561 \quad \rho_1=0.4600$$

배

$$\begin{aligned}
 (2-1-7) \ln \text{PAG}_t &= 0.18466 + 0.08958 \ln \text{PFP}_{t-1} + 0.05462 \ln \text{PFP}_{t-2} \\
 &\quad (6.89) \quad (5.02) \quad (2.04) \\
 &\quad + 0.02803 \ln \text{PFP}_{t-3} + 0.09824 \ln \text{PFP}_{t-4} - 0.19853 \ln \text{FOP}_{t-1} \\
 &\quad (1.05) \quad (0.55) \quad (-1.30) \\
 &\quad - 0.05460 \ln \text{WG}_{t-1} - 0.12459 \ln \text{VC}_t + 0.97626 \ln \text{PAG}_{t-1} \\
 &\quad (-1.45) \quad (-1.63) \quad (394.24) \\
 R^2 &= 0.9250 \quad \text{DW-h} = 0.0497 \quad \rho_1 = 0.0400 \quad \rho_2 = 0.0300
 \end{aligned}$$

감 글

$$\begin{aligned}
 (2-1-8) \ln \text{OAG}_t &= 0.19250 + 0.08436 \ln \text{OFP}_{t-1} + 0.04677 \ln \text{OFP}_{t-2} \\
 &\quad (6.94) \quad (4.56) \quad (1.69) \\
 &\quad + 0.02019 \ln \text{OFP}_{t-3} + 0.00460 \ln \text{OFP}_{t-4} - 0.20362 \ln \text{FOP}_{t-1} \\
 &\quad (0.73) \quad (0.25) \quad (-1.87) \\
 &\quad + 0.63091 \text{PO}_t + 0.97292 \ln \text{OAG}_{t-1} \\
 &\quad (1.27) \quad (80.68) \\
 R^2 &= 0.9717 \quad \text{DW-h} = 0.2150 \quad \rho_1 = 0.8400
 \end{aligned}$$

복숭아

$$\begin{aligned}
 (2-1-9) \ln \text{BAG}_t &= 4.05100 + 0.08370 \ln \text{BFP}_{t-1} + 0.04580 \ln \text{BFP}_{t-2} \\
 &\quad (91.81) \quad (2.85) \quad (1.04) \\
 &\quad + 0.01921 \ln \text{BFP}_{t-3} + 0.00394 \ln \text{BFP}_{t-4} - 0.58243 \ln \text{FOP}_{t-1} \\
 &\quad (0.44) \quad (0.13) \quad (-2.72) \\
 &\quad - 0.14911 \ln \text{WG}_{t-1} - 0.13864 \ln \text{VC}_t + 1.20550 \text{PO}_t \\
 &\quad (-2.73) \quad (-1.31) \quad (1.22) \\
 &\quad + 0.56082 \ln \text{BAG}_{t-1} \\
 &\quad (85.94)
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.7712 \quad \text{DW-h} = -0.6756$$

포도

$$\begin{aligned}
 (2-1-10) \quad \ln GAG_t = & 0.11052 + 0.13901 \ln GFP_{t-1} + 0.12876 \ln GFP_{t-2} \\
 & (3.40) \quad (6.42) \quad (3.96) \\
 & + 0.10217 \ln GFP_{t-3} + 0.05925 \ln GFP_{t-4} - 0.30407 \ln FOP_{t-1} \\
 & (3.14) \quad (2.73) \quad (-2.12) \\
 & - 0.09422 \ln WG_{t-1} + 0.98960 \ln GAG_{t-1} \\
 & (-2.18) \quad (227.02)
 \end{aligned}$$

$$R^2=0.9812 \quad DW-h = 0.1138 \quad \rho_1=0.1300 \quad \rho_2=0.1100$$

위의 식 (2-1-6)~식 (2-1-10)의 변수 중에서 FOP는 대체작물 가격, WG는 농촌 임금, PO는 정부 지원 과원 조성자금, VC는 도시화율을 각각 나타낸다. 나머지 변수는 (부표 2-1-3)과 같다. 그리고 ()은 t치, DW-h는 더빈h 통계량, ρ_1 , ρ_2 , ρ_3 는 잔차항간의 차수별 자기상관 계수를 각각 나타낸다.

부표 2-1-3 과일별 재배면적함수의 설명변수

	식부면적	농가판매가격 지수
사과	AAG	AFP
배	PAG	PFP
감귤	OAG	OFP
복숭아	BAG	BFP
포도	GAG	GFP

파라메타 추정치의 부호는 모두 이론적으로 부합되는 것으로 나타났다. 전기 식부면적과 대체작물 가격의 파라메타 추정치는 공통적으로 통계적 유의성이 높다. 자체가격 파라메타의 유의성은 최근 연도일수

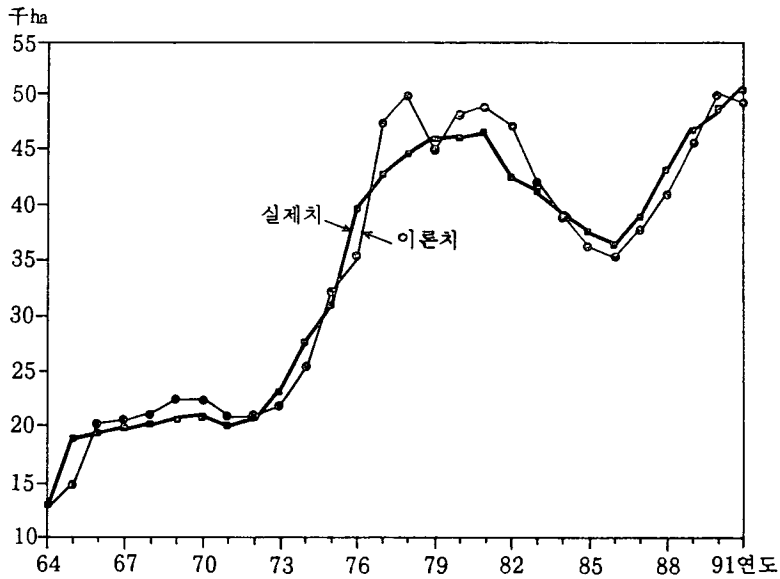
록 t 치가 높고, 과거 연도로 갈수록 t 치가 낮아지는데, 이것은 기대가격을 다항식 시차분포모형이라고 가정하고 차수제약조건을 부과하여 추정했기 때문이다. 포도의 경우 4개 시차가격 파라메타의 유의성이 모두 높고, 배는 최근 2개연도 가격 파라메타의 유의성이 높은 것으로 나타났다. 사과, 감귤, 복숭아의 경우는 최근 1개연도 가격 파라메타만 유의성이 높다.

복숭아와 포도 재배면적함수의 농촌 임금 파라메타는 유의성이 높으나 사과, 배의 그것은 t 치가 $-1.0 \sim -1.5$ 수준인 것으로 나타났다. 또한 도시화율 파라메타의 t 치는 -1.4 내외, 과원 조성자금 파라메타의 t 치는 -1.2 내외인 것으로 나타났다. 결정계수는 복숭아가 0.77로서 약간 낮은 편이나 사과, 배, 감귤, 포도의 그것은 0.92 이상으로서 대단히 높다.

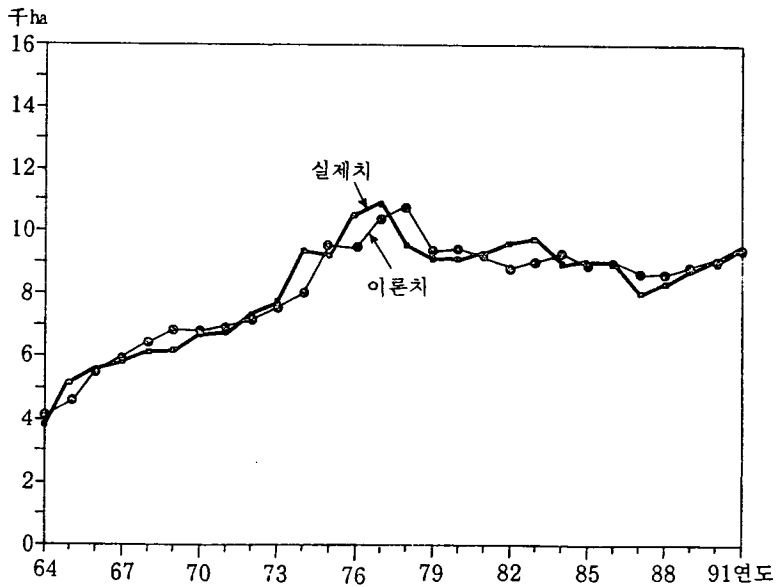
이와 같이 추정된 과일별 재배면적함수에 설명변수 값을 대입하여 이론치 재배면적을 산출한 다음 실제치 재배면적과 비교한 결과는 (부도 2-1-1)과 같다. 트래킹 결과 이론치의 변화 방향과 크기가 전반적으로 실제치와 거의 비슷하여 예측력이 높은 것으로 나타났다.

부도 2-1-1 과일별 재배면적합수의 예측력 검정결과

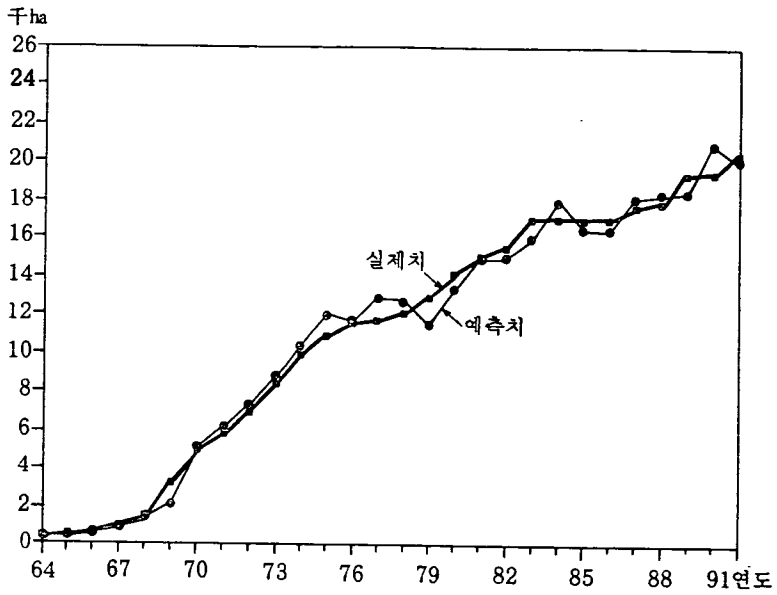
① 사과



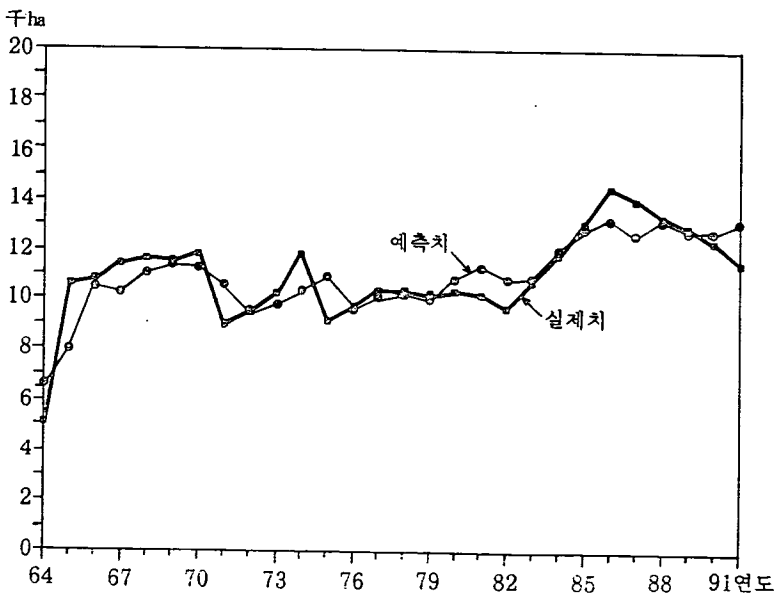
② 배



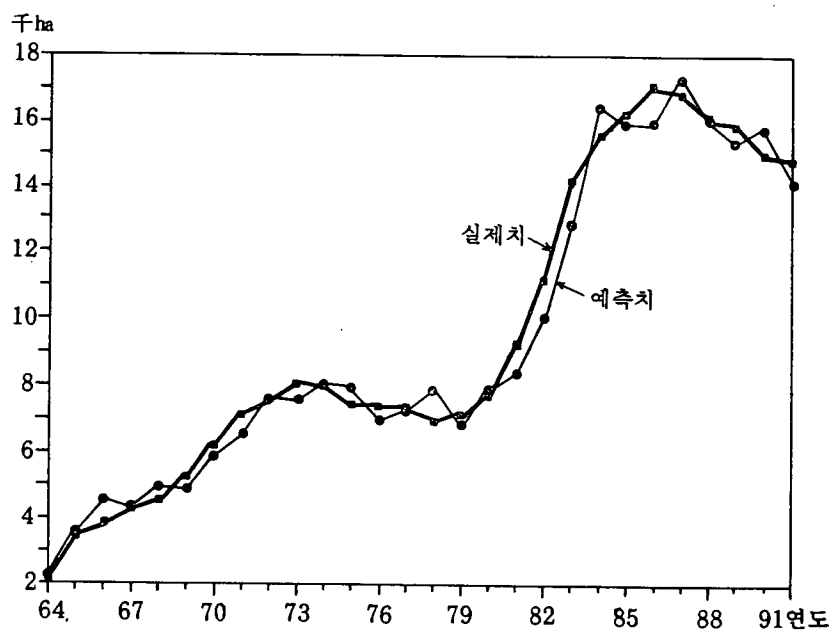
③ 감 귤



④ 복숭아



⑤ 포도



附錄 2-2 段收函數

1. 模 型

각 과일의 단수를 결정하는 요인으로서는 수령분포, 품종분포, 기후조건, 해결이현상, 기술 변화 등을 들 수 있다. 과수는 일반 작물의 경우와는 달리 수령에 따라 수량이 서로 다르다. 즉, 과수는 육묘가 식부된 후 일정기간이 지나야 수량이 발생하며, 그 후 성목에 이르기까지 수량이 계속 증가하다가 노목이 되면 다시 수량이 감소한다. 따라서 단수는 수령분포 변화에 따라 영향을 받으며, 특히 성과수면적 비율이 증가하면 단수는 증가하게 된다.

단수는 자연조건에 의해서도 영향을 받는다. 개화기에 강우량이 많을 경우 꽃가루를 매개로 하는 곤충의 활동에 방해가 될뿐만 아니라 낙화로 착과량이 떨어진다. 과일의 성숙기에는 일조량이 풍부해야 착색이 잘 되고, 과일의 저장력이 강해지는데, 이 시기에 강우량이 많으면 낙과나 저장 장애로 인하여 수량이 감소된다. 태풍이나 우박 또한 과일의 표피를 손상시키거나 낙과를 초래하여 상품의 질과 수량을 떨어뜨리게 된다. 한편 상대적으로 적과가 용이한 사과, 배 등과는 달리 감귤의 경우 적과를 하기 어렵기 때문에 해결이현상이 나타나고, 그 결과 단수에 영향을 미친다.

과일은 품종별로 단수가 서로 다르므로 품종분포가 어떻게 변화하느냐에 따라서도 단수가 변화한다. 단수는 기술의 발전에 의해서도 변화한다.

각 과일의 단수함수는 이와 같은 모든 요인들을 반영하도록 식 (2-

2-1)과 같이 설정하였다.

$$(2-2-1) \quad YL_t = f(SUNG_t, RN1_t, RN2_t, TP_t, TEC_t, D1, D2)$$

여기서, YL는 단수, SUNG는 성과수 면적 비율, RN1는 개화기 강우량, RN2는 수확기 강우량, TP는 태풍의 순간 최대풍속을 각각 나타낸다. TEC는 품종분포 변화, 기술 변화 등을 나타내는 기술변수이며, D1는 우박피해를 설명하는 더미변수, D2는 해결이현상을 설명하는 더미변수를 각각 나타낸다.

2. 資料 및 推定

가. 資料

과일별 단수자료는 농림수산부의 「작물통계」에 발표되는 재배면적과 생산량 자료를 이용하여 산출하였다. 과일별 성과수 면적은 시계열자료가 정비되어 있지 않기 때문에 5~6년마다 발표되는 「과수실태조사」의 수령별 재배면적 자료를 기초로하여 보간법에 의해 추정하였다.

연도별 성과수면적을 추정한 방법은 다음과 같다. 먼저 농촌진흥청의 10a당 수령별 표준생산량 자료(농림수산부, 「과수편람」 참조)를 이용하여 성목과 노목의 수령 기준을 설정하였다. 그 다음 「과수실태조사」의 수령별 재배면적 자료를 식 (2-2-2)와 식 (2-2-3)에 대입하여 성목과 노목의 연평균 생산율을 추계하였다.

$$(2-2-2) \quad (1-r_s) = \sqrt[n]{SSM_{t+n} / (SSM_t - SNM_t^{un} + USM_t^{un})}$$

여기서, r_s 는 성목 재배면적의 연평균 폐기율, $1-r_s$ 는 성목 재배면적의 연평균 생산율, SSM_t 는 t 년도 실제 성목 재배면적, USM_t^{un} 는 $t \sim t+n$ 년 사이에 폐기되지 않고 유목에서 성목으로 변화된 경우의 재배면적, SNM_t^{un} 는 $t \sim t+n$ 년 사이에 폐기되지 않고 성목에서 노목

으로 변화된 경우의 재배면적, SSM_{t+n} 는 $t+n$ 년도 실제 성목 재배면적을 각각 나타낸다.

$$(2-2-3) \quad (1-r_o) = \sqrt[n]{NNM_{t+n} / (NNM_t + SNM_{t^{t+n}})}$$

여기서, r_o 는 노목 재배면적 연평균 폐기율, $1-r_o$ 는 노목 재배면적의 연평균 생산율, NNM_t 는 t 년도 실제 노목 재배면적, $SNM_{t^{t+n}}$ 는 $t \sim t+n$ 년 사이에 폐기되지 않고 성목에서 노목으로 변화된 경우의 재배면적, NNM_{t+n} 는 $t+n$ 년도 실제 노목 재배면적을 각각 나타낸다.

식 (2-2-2)와 식 (2-2-3)의 의미는 다음과 같다. 가령 실제 조사된 t 년의 과수가 n 년 동안 폐기되지 않고 그대로 생존한다고 가정하자. 이때 $t+n$ 년의 성목 재배면적은 t 년도 성목 재배면적에 n 년 동안 유목에서 성목으로 성장된 만큼을 더하고, 같은 기간동안 성목에서 노목으로 변화된 면적을 차감한 면적이 된다. 이것을 실제 조사된 $t+n$ 년도 성목 재배면적에 나누고 기하평균하면 성목의 연평균 생산율이 산출된다(부표 2-2-1).

그 다음 연도별 성과수면적은 식 (2-2-4)~식 (2-2-6)과 같이 산출하였다.

$$(2-2-4) \quad SM_{t+k} = (1-r_s)^k * (SSM_t - SNM_{t^{t+k}} + USM_{t^{t+k}})$$

$$(2-2-5) \quad NM_{t+k} = (1-r_o)^k * (NNM_t + SNM_{t^{t+k}})$$

$$(2-2-6) \quad SUNG_{t+k} = SM_{t+k} + NM_{t+k}$$

여기서, SM_{t+k} 는 $t+k$ 년도 성목 재배면적 추계치, NM_{t+k} 는 $t+k$ 년도 노목 재배면적 추계치, $SUNG_{t+k}$ 는 $t+k$ 년도 성과수 재배면적 추계치를 각각 나타낸다. 또한 t 는 과수실태조사 연도이며, $t+k$ 는 조사되지 않은 연도를 나타낸다.

실제 조사된 t 년도의 수령별 재배면적이 k 년 후 그대로 생존해 있다

면 모든 과수의 수령은 k년 만큼 증가될 것이다. k년도의 수령별 면적을 기준으로 성목 재배면적을 다시 재산출하고, 여기에 평균생잔율을 적용하면 t+k년의 성목 재배면적이 추계된다. 이와 같은 방식으로 노목의 재배면적을 추계하고, 성목면적과 더하면 t+k년도의 성과수 면적이 산출된다(부표 2-2-2).

부표 2-2-1 과일별 성과수의 성·노목 수령구분 및 연평균 생잔율 추이

	수 령	연평균 생잔율		
		1976~82	1982~87	1987~91
사 과	왜성사과			
	성목 7~18	0.84	0.84	0.95
	노목 19년 이상	0.71	0.71	0.90
	일반사과			
	성목 15~25	0.86	0.86	0.95
	노목 26년 이상	0.78	0.78	0.90
배	성목 15~30	0.96	0.96	0.96
	노목 31년 이상	0.94	0.93	0.93
포 도	성목 6~19	0.97	0.98	0.95
	노목 20년 이상	0.96	0.83	0.83
복숭아	성목 8~18	0.90	0.97	0.97
	노목 19년 이상	0.85	0.81	0.81

부표 2-2-2 과일별 성과수 면적

단위: ha

	사과	배	감귤	복숭아	포도
1971	6465	1665	1053	2580	791
1972	6172	1617	1866	2901	1303
1973	7396	1635	2682	2902	1524
1974	7439	1669	5273	3770	1967
1975	7673	1723	5009	3708	2702
1976	7945	2156	7851	3937	3263
1977	10005	2239	10005	4095	3755
1978	11772	2389	11006	4149	4067
1979	10803	2637	11627	4308	4237
1980	10091	2719	12105	4322	4283
1981	9884	3220	12515	4335	4298
1982	10509	3355	13957	4061	4309
1983	11298	3361	14729	4583	4993
1984	11111	3493	15075	4950	5920
1985	11104	3780	15377	5414	7021
1986	11383	3804	15494	5449	7786
1987	10617	4484	15991	5687	8059
1988	14325	4503	16480	6820	9184
1989	15951	4652	16692	7640	9835
1990	17724	4839	16751	8860	9910
1991	20230	4792	16771	9471	9509

한편 강우량, 태풍, 우박, 한해 등의 기후변수는 중앙기상대 「기상연보」의 기상 및 재해 자료를 이용하였다. 그런데 지역에 따라 기후조건이 서로 다르므로 과일별 주산지의 기후관측 소재지에서 집계된 자

부표 2-2-3 과일별 기후변수 산출지역

	기후 관측 소재지	주산단지 지역
사과	대구, 대전	경북, 충남
배	수원, 대전, 광주, 울산	경기, 충남, 전남, 경남
포도	수원, 대전, 대구	경기, 충남, 경북
복숭아	수원, 대전, 전주, 대구	경기, 충남, 전북, 경북
감귤	서귀포	제주

료를 이용하여 기후변수를 산출하였다(부표 2-2-3).

개화기 강우량은 모든 과일에 동일하게 4~5월 평균 강우량을 적용하였다. 수확기 강우량은 포도, 복숭아의 경우 7~8월 평균 강우량이 사과, 배의 경우 7~9월 평균 강우량으로 하였다. 태풍변수는 매년 내습하는 태풍 중 순간 최대풍속(km/sec)을 기준하였다. 배, 복숭아, 포도의 경우 우박피해가 발생한 연도는 1975, 1984, 1990년으로 한정하였고, 포도의 경우 한해 피해 연도를 1977년으로 한정하였다. 감귤의 경우 발생하는 해جلي현상은 1971, 1974, 1976, 1978, 1980, 1984, 1986, 1988, 1990년으로 한정하였다(제주도, 「제주감귤」 참조). 기술변수는 연도자료를 이용하였다.

자료기간은 1971년부터 1991년까지의 21개년으로 하였다.

나. 추정 및 검증

단수함수는 식 (2-2-1)을 과일에 따라 반대수(semi-log)형태 혹은 양대수(log-log)형태로 전환하여 추정하였다. 추정방법은 기본적으로 단순최소자승법(OLS)을 이용하되, 자기상관 문제가 발생하는 경우 자기상관회기법(Autoregression)을 이용하였다. 추정결과는 식 (2-2-7)~식 (2-2-11)과 같다.

사 과

$$(2-2-7) \text{ AYL}_t = 1574.2 + 241.19 \ln \text{ASUNG}_t - 40.90 \ln \text{ARN2}_t + 282.54 \text{TEC}_t$$

(6.72) (1.79) (-1.16) (5.17)

$$R^2=0.8815 \quad DW=2.1049 \quad \rho_1=1.3700 \quad \rho_2=-0.9400$$

배

$$(2-2-8) \ln \text{PYL}_t = 8.49770 + 0.47840 \ln \text{PSUNG}_t - 0.13653 \ln \text{PRN2}_t - 0.08506 \text{D1}$$

(13.48) (1.79) (-1.94) (-2.32)

$$+ 0.02956 \text{TEC}_t$$

(2.05)

$$R^2=0.9632 \quad DW=1.8623 \quad \rho_1=1.2500 \quad \rho_2=-0.5100$$

감 곡

$$(2-2-9) \text{ OYL}_t = 4356.8 + 199.26 \ln \text{OSUNG}_t - 257.34 \ln \text{ORN1}_t - 7.11 \text{TP}_t$$

(7.04) (2.60) (-2.85) (-3.00)

$$- 415.69 \text{D2} + 70.98 \text{TEC}_t$$

(-4.62) (3.88)

$$R^2=0.9824 \quad DW=2.1994 \quad \rho_1=-0.4800$$

복숭아

$$(2-2-10) \text{ BYL}_t = 1092.00 + 220.78 \ln \text{BSUNG}_t - 142.86 \text{D1}$$

(15.31) (2.98) (-5.96)

$$R^2=0.8026 \quad DW=2.1060$$

포 도

$$(2-2-11) \text{ GYL}_t = 1358.2 + 202.43 \ln \text{GSUNG}_t - 46.96 \ln \text{GRN2}_t - 129.26 \text{D1}$$

(9.66) (3.77) (-2.32) (-11.13)

$$+ 9.19 \text{TEC}_t$$

(2.05)

$$R^2=0.9272 \quad DW=1.9363 \quad \rho_1=1.3333 \quad \rho_2=-0.7869 \quad \rho_3=0.0834$$

위 식에서 TEC는 기술변수를, TP는 태풍 (순간 최대풍속)을 나타내며, D_1 , D_2 는 기상재해와 해결이현상을 설명하는 더미변수를 나타낸다. ()안 숫자는 t치를 나타내며, DW는 더빈통계량, ρ_1 , ρ_2 , ρ_3 는 잔차항간의 차수별 자기상관 계수를 각각 나타낸다. 그 외의 변수는 (부표 2-2-4)와 같다.

파라메타 추정치의 부호는 모두 이론적으로 적합한 것으로 나타났다. 추정계수의 신뢰도는 과일에 따라 다소 차이는 있지만 전반적으로 5-10% 내외 수준에서 유의적이다. 복숭아의 경우는 다른 과일에 비해 결정계수가 0.80으로 다소 낮은 편이나 사과, 배, 감귤, 포도의 결정계수는 0.88~0.98로 매우 높은 것으로 나타났다.

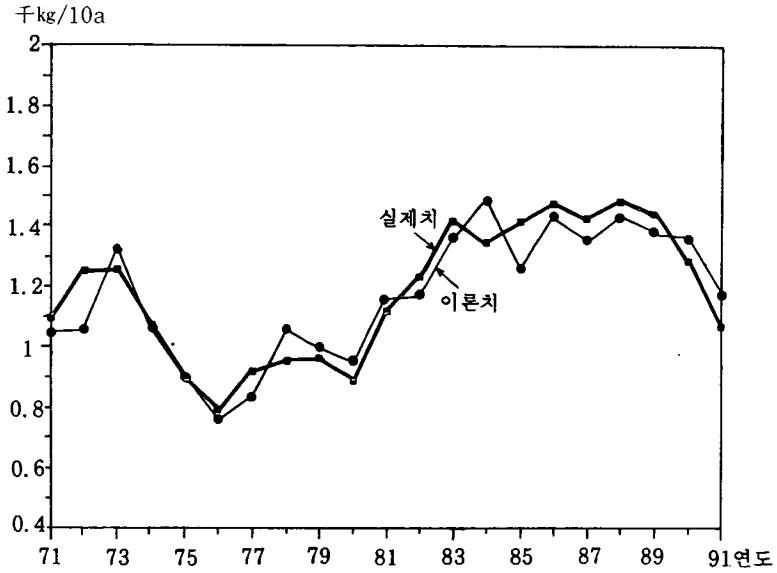
한편 과일별 단수함수의 설명변수 값을 대입하여 단수 이론치를 산출하고, 그것을 실제치와 비교한 결과는 (부도 2-2-1)과 같다. 이론치의 변화 방향과 크기가 실제치와 거의 일치하여 예측력이 높은 것으로 나타났다.

부표 2-2-4 단수함수의 설명변수

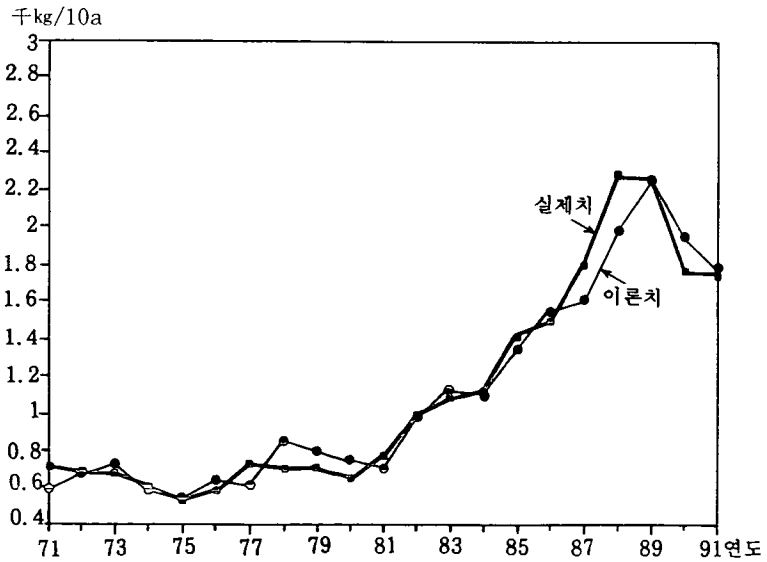
	단 수	성과수면적 비율	강 우 량
사 과	AYL	ASUNG	ARN
배	PYL	PSUNG	PRN
감 귤	OYL	OSUNG	ORN
복 숭 아	BYL	BSUNG	-
포 도	GYL	GSUNG	GRN

부도 2-2-1 과일별 단위함수의 예측력 검정결과

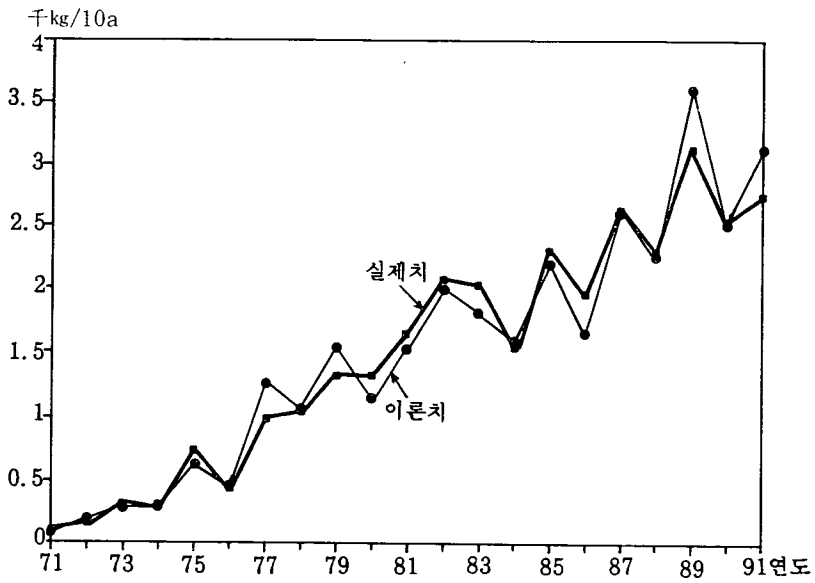
① 사과



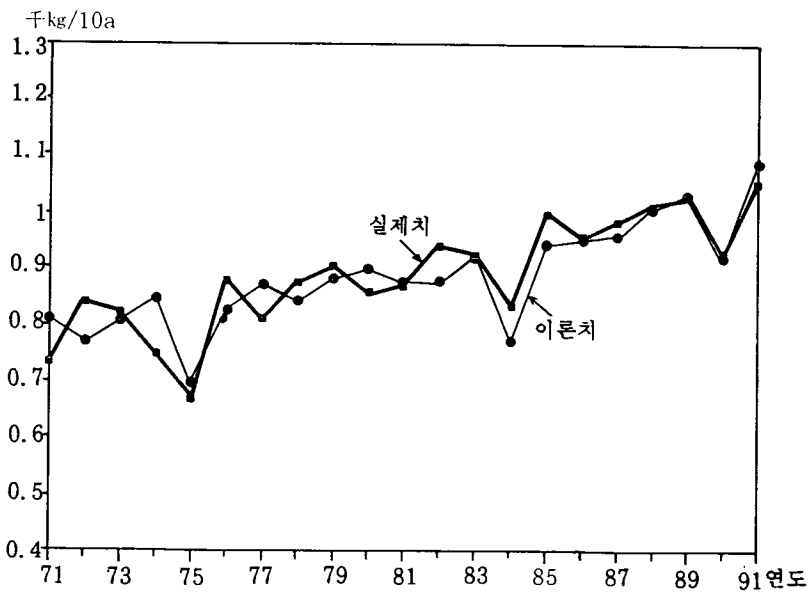
② 배



③ 감 귤

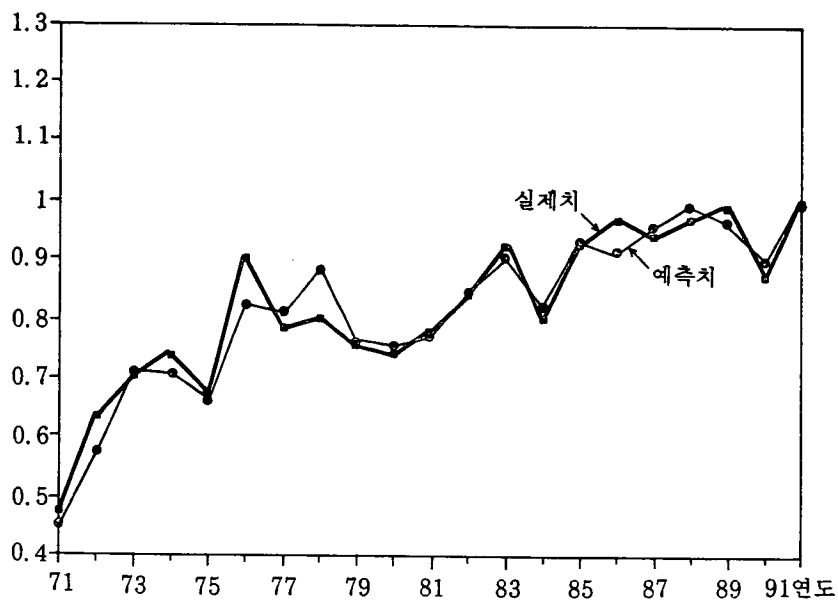


④ 복숭아



⑤ 포도

千kg/10a



附錄 3-1 생과일 需要模型

1. 模 型

각 과일의 생과용 수요함수는 수요이론에 따라 자체가격, 대체재가격 및 소득의 함수가 된다. 여기서 각 과일의 대체재는 주 출하기간이 중복되는 과일들과 연중 출하되고 있는 열대산 수입 과일이 될 수 있을 것이다. 그런데 열대산 수입 과일은 그 종류가 많고, 열대과일별 수입량도 불규칙이며, 특히 그 중에서 큰 비중을 차지하는 바나나의 경우 1991년부터 수입 자유화됨에 따라 수입량이 급증하였다. 이와 같이 그동안의 열대산 과일 수입자료는 불안정하므로 열대산 과일의 평균가격을 산출하여 그것을 하나의 대체재가격으로 처리하기는 어렵다.

따라서 과일별 생과용 수요함수는 자체가격, 대체재가격 및 소득의 함수로 하되 열대산 과일 수입이 국내산 과일 소비량에 미치는 영향을 반영하기 위하여 열대산 과일 수입량을 설명변수로 추가하였다. 과일별 수요함수의 일반적 형태는 식 (3-1-1)과 같다.

$$(3-1-1) \quad Q_{it} = f(P_{it}, P_j, Y_t, IQ_t)$$

여기서, Q_i 는 i 과일의 1인당 소비량을 나타내고, P_i 와 P_j 는 각각 자체가격과 대체재가격을 나타낸다. 또한 Y 는 1인당 소득을, IQ 는 1인당 열대산 과일 수입량을 나타내고, t 는 연도를 나타낸다.

2. 模型의 推定

모형의 추정에 투입된 자료는 다음과 같다. 1인당 생과일 소비량과

1인당 열대산 과일 수입량은 농림수산부 자료를 사용하였다. 단, 1인당 생과일 소비량은 순식용 소비량¹⁾ 기준으로 환산하여 이용하였다. 과일별 가격자료는 경제기획원에서 발표하는 월별 소비자가격 중 주 출하기 가격을 평균하여 사용하였다. 사과가격의 경우 홍옥은 9월~다음해 1월 사이의 가격을 산술 평균함으로써 주 출하기 가격을 산출하고, 후지가격은 10월~다음해 2월 사이의 가격을 평균하였다. 이와 같이 산출된 홍옥가격과 후지가격을 가중평균(가중치: 소비자가격 가중치)하여 사과의 주 출하기 가격을 계산하였다. 배는 9~12월 가격을 평균하였고, 감귤은 11월~다음해 4월 가격을 평균하였다. 복숭아와 포도는 각각 7~8월, 8~9월 가격을 평균하여 사용하였다. 이상과 같이 산출된 과일별 가격은 소비자물가 총지수를 이용하여 1985년 불변 가격으로 환산하였다. 한편 1인당 소득자료로는 한국은행에서 발표하는 국민 1인당 GNP(1985년 불변)를 이용하였다.

배, 감귤, 복숭아, 포도의 생과용 수요함수 추정에는 1980년부터 1991년 사이의 12개년 자료를 이용하였고, 사과와 과일전체는 1978년부터 1991년까지의 14개년 자료를 이용하였다.

각 과일의 생과용 수요함수는 식 (3-1-1)을 반대수(semi-log)형태로 전환한 다음 OLS에 의해 추정하였다. 다만 소비량이 특히 많았거나 적었던 연도에 대해서는 더미변수를 도입하였다.

과일별 순식용 생과용 수요함수와 과일전체의 순식용 수요함수를 추정 한 결과는 식 (3-1-2)~식 (3-1-7)과 같다. 상수, 가격항, 소득항, 더미변수 등 모든 추정계수의 부호가 이론적으로 적합하고, 신뢰도가 높은 것으로 나타났다. 결정계수(R^2)는 복숭아 수요함수가 0.78 정도

1) 생과일의 순식용 소비량은 감모량을 제외한 개념 즉, (생산+수입-수출-가공-감모)의 개념이다. 이 때 감모량은 생산량의 10%를 적용하였다. 여기서 유의할 것은 수요함수 추정만 순식용 소비량 기준으로 했을 뿐 앞의 본문에서는 생과일 수요량을 감모 포함 개념 즉, (생산+수입-수출-가공)의 개념으로 기술하였다는 점이다.

인 반면 나머지 모든 과일의 수요함수는 0.94 이상으로서 대단히 높은 것으로 나타났다.

사 과

$$(3-1-2) \text{AQI}_t = 1.0504 - 0.2578 \ln \text{ACP}_t + 0.2264 \ln Y_t - 0.0465 \text{AD} \\ (142.67) \quad (-6.23) \quad (6.44) \quad (-3.33) \\ R^2 = 0.9474$$

배

$$(3-1-3) \text{PQI}_t = 0.9737 - 0.2991 \ln \text{PCP}_t + 1.3802 \ln Y_t - 0.2012 \ln \text{IQ}_t \\ (36.11) \quad (-2.15) \quad (10.13) \quad (-3.94) \\ + 0.2514 \text{PD} \quad R^2 = 0.9878 \\ (4.68)$$

감 귤

$$(3-1-4) \text{OQI}_t = 1.0135 + 0.3087 \ln \text{ACP}_t - 0.6973 \ln \text{OCP}_t + 0.9949 \ln Y_t \\ (60.55) \quad (1.84) \quad (-4.45) \quad (12.53) \\ + 0.1771 \text{OD} \quad R^2 = 0.9910 \\ (3.85)$$

복숭아

$$(3-1-5) \text{BQI}_t = 0.9261 - 0.5012 \ln \text{BCP}_t + 0.3315 \ln Y_t - 0.1468 \text{BD} \\ (26.45) \quad (-3.34) \quad (3.71) \quad (-2.33) \\ R^2 = 0.7767$$

포 도

$$(3-1-6) \text{GQI}_t = 0.8902 - 0.7371 \ln \text{GCP}_t + 0.5683 \ln Y_t - 0.2094 \text{GD} \\ (27.34) \quad (-4.65) \quad (6.24) \quad (-2.82) \\ R^2 = 0.9042$$

과일 전체

$$(3-1-7) \text{FQI}_t = 1.0328 - 0.3732 \ln \text{FCP}_t + 0.6689 \ln Y_t - 0.0820 \ln \text{IQ}_t \\ (46.41) \quad (-2.02) \quad (6.91) \quad (-1.53) \\ + 0.0892 \text{FD} \quad R^2 = 0.9739 \\ (1.52)$$

식 (3-1-2)~식 (3-1-7)에 나타난 과일별 생과용 수요함수의 설명 변수 중 1인당 소득(Y)과 1인당 열대산 과일 수입량(IQ)을 제외한 나머지 변수는 (부표 3-1-1)과 같다.

부표 3-1-1 생과일 수요함수의 설명변수

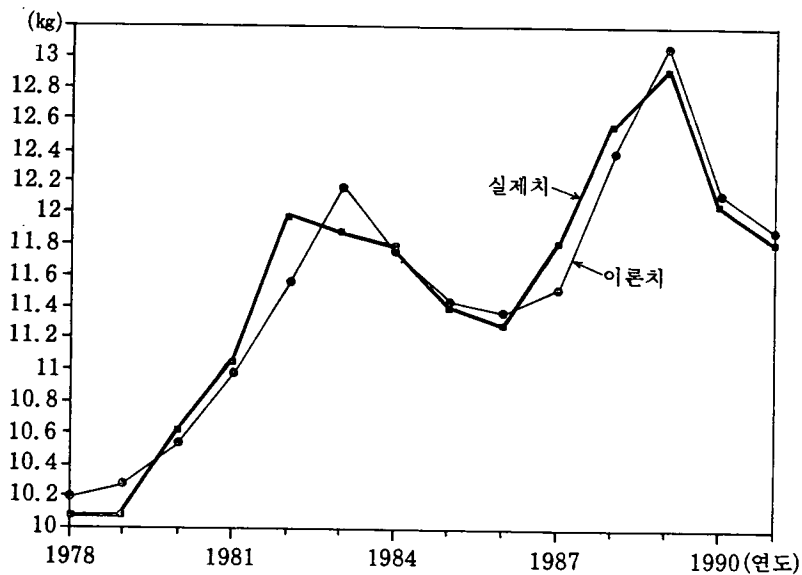
	1인당 소비량 지수 (1985=1)	소비자 가격지수 (1985불변, 1985=1)	더 미 변 수
사 과	AQI	ACP	AD
배	PQI	PCP	PD
감 굴	OQI	OCP	OD
복 승 아	BQI	BCP	BD
포 도	GQI	GCP	GD
과 일 전 체	FQI	FCP	FD

3. 豫測力 檢定

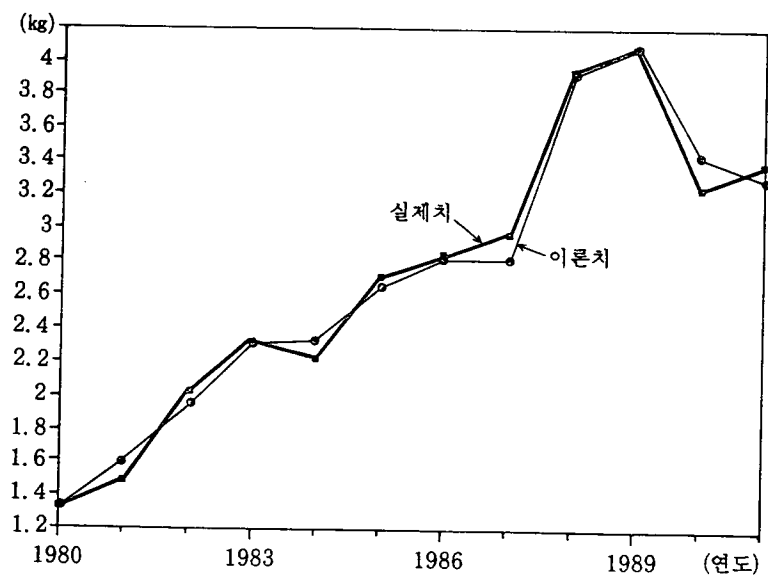
추정된 과일별 수요함수의 설명변수 값을 실제치로 대입하여 1인당 소비량지수의 이론치를 산출한 다음, 그것을 다시 1인당 순식용 생과일 소비량으로 환산하여 실제 소비량과 비교한 결과는 (부도 3-1-1)과 같다. 사과, 배, 감굴의 경우 1인당 소비량의 이론치와 실제치가 변화 방향이나 크기 모두 거의 일치하여 예측력이 높은 것으로 나타났다. 포도와 과일전체의 경우 실제치와 이론치의 변화 방향이 서로 다른 연도가 있으나 이론치의 값이 실제치와 거의 비슷하고 전체적인 변화 추세는 예측력이 높다. 반면 복숭아의 예측력은 다른 과일에 비해 낮은 것으로 나타났다.

부도 3-1-1 생과일 수용합수의 예측력 검정결과(1인당 순식용 소비량)

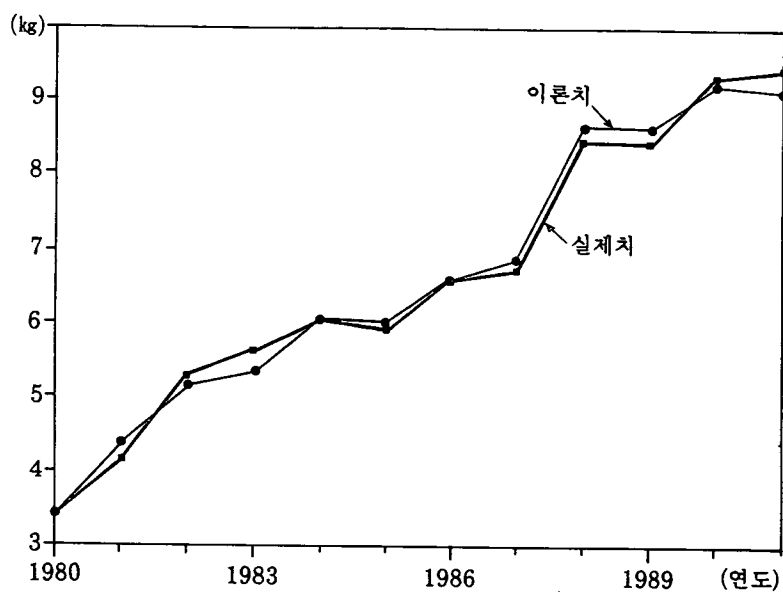
① 사 과



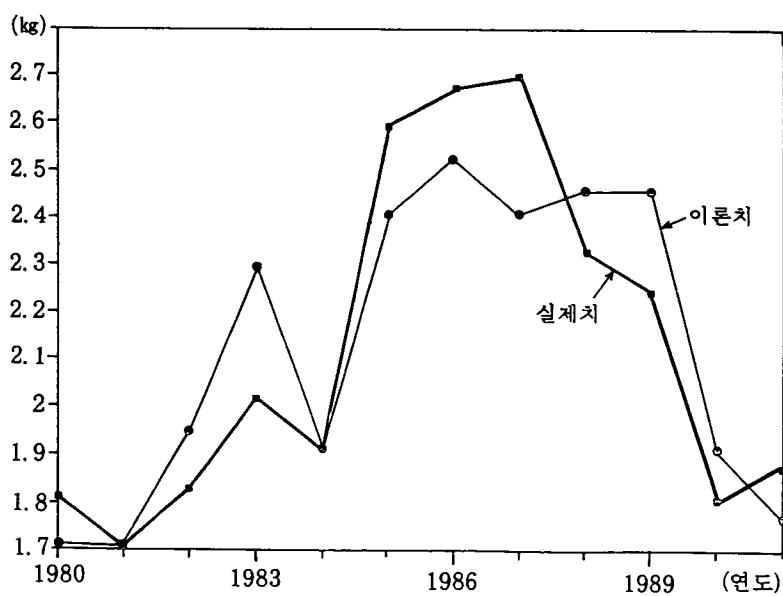
② 배



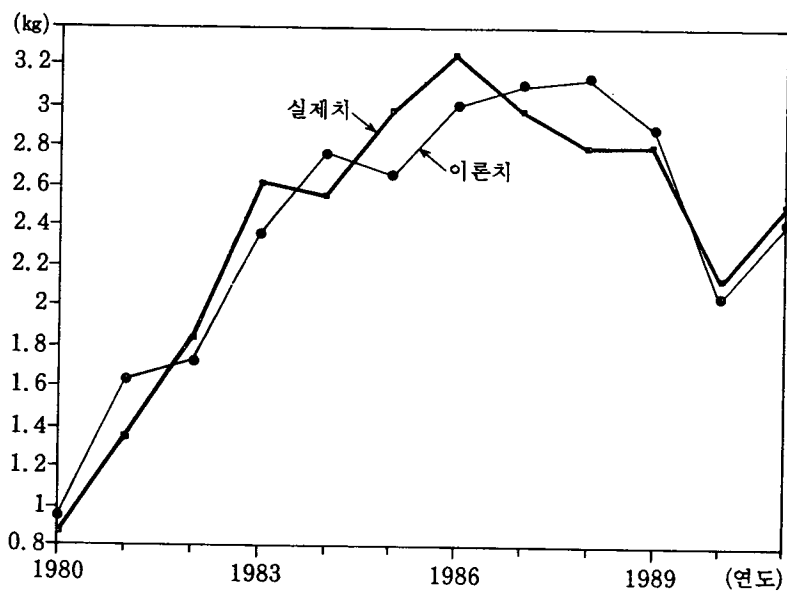
③ 감 꺾



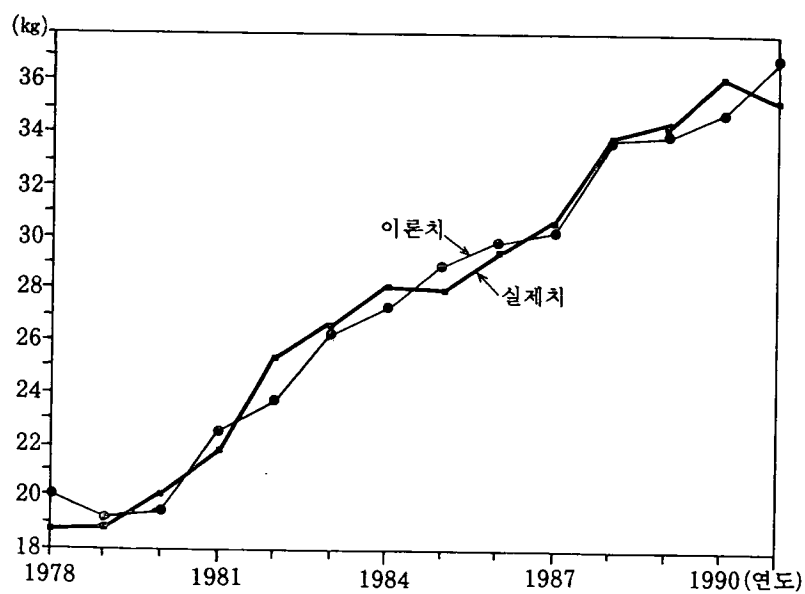
④ 복숭아



⑤ 포도



⑥ 과일 전체



附錄 3-2 과일 加工食品 需要模型

1. 模 型

가공원료로 투입되는 과일 양은 과일 가공산업의 생산요소 수요함수로부터 산출할 수도 있고, 과일 가공식품의 수요함수로부터 산출할 수도 있을 것이다. 그런데 과일 가공산업의 생산요소 수요함수를 추정하는 데에는 자료의 제약 등 여러 가지 문제가 발생한다. 따라서 이 연구에서는 과일 가공식품의 수요함수를 추정하고, 그것으로부터 과일별 가공투입량을 산출해내는 방법을 선택하였다.

가공원료로 투입되는 과일은 가공품의 소비를 통하여 간접적으로 소비되므로 이러한 방법을 도입했으나, 이 경우에도 동일 과일이 여러 가지 가공식품 생산에 투입된다는 복잡성이 따른다. 예를 들면 사과와 감귤은 주스, 통조림, 음료, 기타 가공품 등의 생산에 투입되고, 복숭아와 포도는 통조림, 주스, 술, 음료, 기타 가공품 등의 생산에 투입된다(제3장 표 3-7 참조).

따라서 모형의 단순화를 위하여 과일별로 가상의 1인당 가공품 소비량을 산출하고, 이것을 종속변수로 하는 과일별 가공식품 수요함수를 설정하였다. 설명변수로는 과일 가공식품 가격과 소득변수를 고려하였다. 이 때 과일별 가공식품 가격은 그 과일이 가장 많이 투입되는 가공식품의 가격만을 고려하였다. 즉, 사과와 감귤의 가공식품 수요함수에는 주스가격을 설명변수로 투입하였고, 복숭아 가공식품 수요함수에는 통조림 가격을, 포도 가공식품 수요함수에는 술가격을 설명변수로 하였다.

가상적인 과일별 1인당 가공품 소비량은 식 (3-2-1)과 같이 산출하였다

$$(3-2-1) A_i = (RQ_i \times RP_i / \alpha) / POP$$

여기서, A_i 는 1인당 i 과일 가공품 소비액(1985년 불변), RQ_i 는 i 과일의 가공투입량, RP_i 는 i 과일의 가격(1985년 불변), POP 는 인구, α 는 가공식품 중 국내산 과일 투입계수를 각각 나타낸다.

식 (3-2-1)의 의미는 다음과 같다. i 과일의 가공투입량에 i 과일의 가격(1985년 불변)을 곱하면 i 과일의 가공투입액이 된다. 여기에 가공식품 중 국내산 과일 투입계수를 나누어 i 과일 가공품의 총산출액을 계산한 다음 인구로 나누면 i 과일의 1인당 가공품 산출액이 된다. 과일 가공품의 이입량과 이월량이 동일하다고 가정하면 i 과일의 1인당 가공품 산출액을 i 과일의 1인당 소비액이라고 할 수 있으며, 이것은 불변 가격으로 산출되었으므로 소비량 개념이 된다.

이와 같이 과일별 1인당 가공품 소비량이 산출되면 과일 가공품 수요함수는 식 (3-2-2)와 같이 일반적 형태로 나타낼 수 있다.

$$(3-2-2) A_{it} = f(PP_{it}, Y_t)$$

여기서, A_{it} 는 1인당 i 과일 가공식품 소비량, PP_i 는 i 과일이 가장 많이 투입되는 가공품의 가격, Y 는 1인당 GNP를 각각 나타내고, t 는 연도를 나타낸다.

2. 模型의 推定

1인당 과일 가공품 소비량 산출을 위한 과일별 가공투입량은 농림수산부 자료를 이용하였다. 과일별 가격은 경제기획원의 소비자가격을 적용하였으며, 가공식품 중 국내산 과일 투입계수는 산업연관표로부터 산출하였다. 과일 가공식품별 수요함수 추정에 투입된 가공식품 가격은 한국은행의 도매물가 자료를 이용하되, 도매물가 총지수를 적용하

여 1985년 불변가격으로 환산하였다. 소득자료로는 한국은행에서 발표하는 1인당 GNP(1985년 불변)를 사용하였다. 자료기간은 1975년부터 1991년까지의 17개년으로 하였다.

과일별 가공식품 수요함수는 식 (3-2-2)를 반대수(semi-log)함수 형태로 전환시켜 OLS에 의해 추정하였다. 다만 소비량 추세 중 극치인 연도에 대해서는 더미처리하였다.

과일 가공품별로 수요함수를 추정한 결과는 식 (3-2-3)~식 (3-2-6)과 같다. 복숭아 가공품의 가격 파라메타가 유의성이 낮을 뿐 대부분의 추정계수는 유의성이 높은 것으로 나타났다. 결정계수도 모두 0.9 이상으로서 높은 것으로 나타났다.

사과 가공품

$$(3-2-3) \text{EKAI} = 1.7441 - 1.8831 \ln \text{JP} + 0.7772 \ln \text{Y} - 0.7884 \text{AKD1} + 1.2682 \text{AKD2} \\ + 0.5088 \text{AKD3} \quad R^2 = 0.9816$$

(28.23) (-2.94) (2.12) (-7.57) (8.21) (3.84)

감귤 가공품

$$(3-2-4) \text{EKOI} = 1.0405 - 1.8994 \ln \text{JP} + 1.6547 \ln \text{Y} - 0.4592 \text{OKD1} + 0.9936 \text{OKD2} \\ R^2 = 0.9435$$

(14.76) (-1.74) (7.99) (-3.32) (6.33)

복숭아 가공품

$$(3-2-5) \text{EKBI} = 2.0135 - 0.6988 \ln \text{TP} + 0.6107 \ln \text{Y} - 1.0174 \text{BKD1} + 0.8945 \text{BKD2} \\ R^2 = 0.9534$$

(24.86) (-0.98) (2.29) (-8.70) (4.19)

포도 가공품

$$(3-2-6) \text{EKGI} = 1.9059 - 1.2444 \ln \text{SP} + 0.8566 \ln \text{Y} - 0.7943 \text{GKD1} + 0.5917 \text{GKD2} \\ R^2 = 0.9088$$

(18.30) (-1.54) (2.74) (-5.25) (2.25)

위의 식 (3-2-3)~식 (3-2-6)의 변수 중 Y는 1인당 GNP를 나타

낸다. 나머지 변수의 내용은 (부표 3-2-1)과 같다.

부표 3-2-1 과일 가공품 수요함수의 설명변수

	1인당 소비액 지수 (1985불변, 1985=1)	도매가격 지수 (1985불변, 1985=1)	더 미 변수
사과가공품	EKAI	JP(쥬스가격)	AKD
감귤가공품	EKOI	JP(쥬스가격)	OKD
복숭아가공품	EKBI	TP(통조림가격)	BKD
포도가공품	EKGI	SP(포도주가격)	GKD

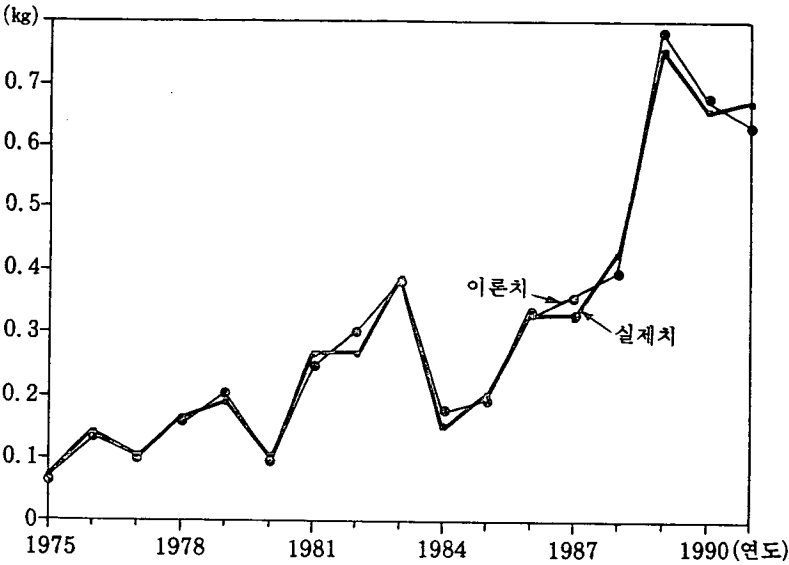
3. 豫測力 檢定

앞에서 추정된 과일 가공품 수요함수의 설명변수 대신에 실제치를 대입하여 1인당 과일 가공품 소비량의 이론치를 산출하고, 이것을 식 (3-2-1)의 A_i 에 대입하면 과일별 1인당 가공투입량(RQ_i/POP)이 산출된다. 이것이 곧 1인당 가공투입량의 이론치이다. 이와 같이 산출한 1인당 가공투입량의 이론치를 실제치와 비교하면 (부도 3-2-1)과 같다.

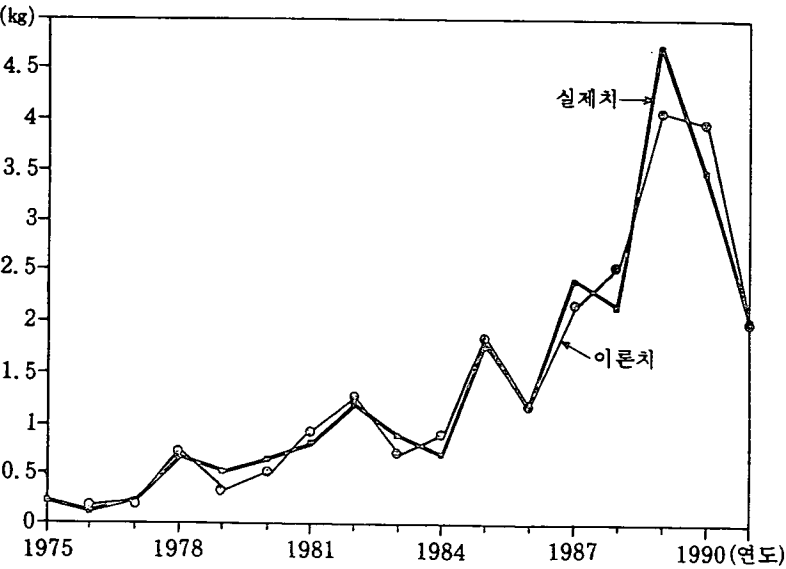
사과와 감귤의 가공투입량은 실제치와 이론치의 크기나 변화 방향이 거의 일치하여 예측력이 높다는 것을 알 수 있다. 복숭아와 포도의 경우에는 불안정하기는 하지만 전체적인 추세를 예측하기에는 큰 문제가 없을 것으로 판단된다.

부도 3-2-1 과일별 가공용 수요함수의 예측력 검정결과(1인당 가공투입량)

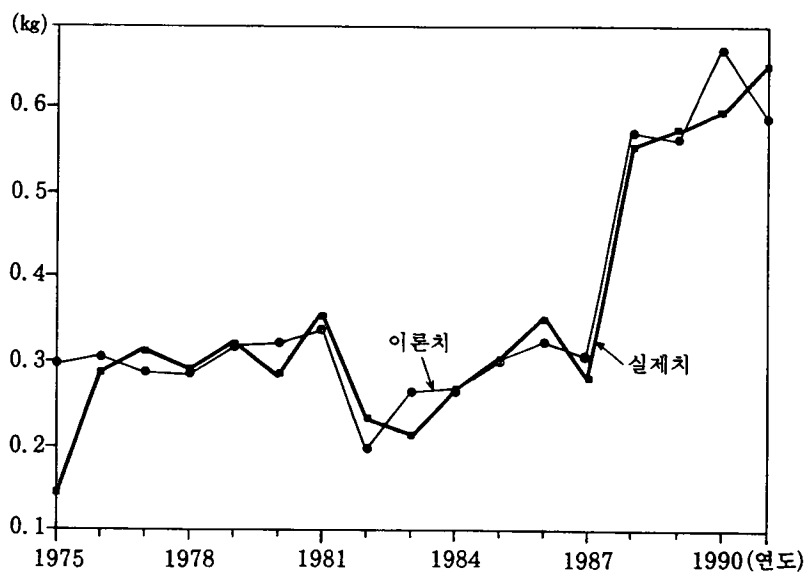
① 사과 가공투입량



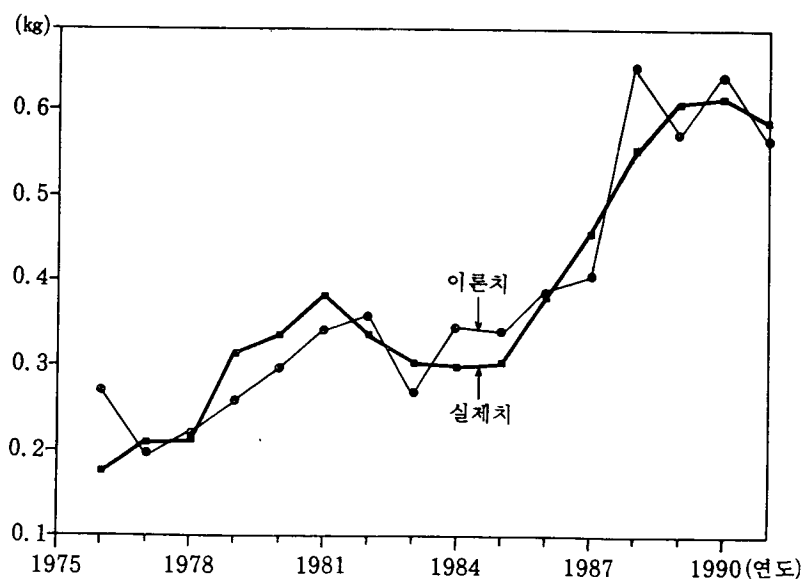
② 감귤 가공투입량



③ 복숭아 가공투입량



④ 포도 가공투입량



附錄 4-1 需給展望方法 및 시나리오별 豫測結果

부표 4-1-1 사과 的 시나리오별 수급전망 결과

시 나 리 오 구 분	재배면적 (천ha)	단 수 (kg/10a)	생 산 량 (천M/T)	가 공 용 수 요 량 (천M/T)	생 과 총수요량 (천M/T)	수출량 (천M/T)	수입량 (천M/T)	1인당 생과 소비량(kg)
기준예측치								
1996	48.2	1,387	669.0	26.5	632.4	10.1	-	14.0
2001	53.6	1,393	746.5	33.7	701.6	11.2	-	14.9
시나리오 A								
1996	48.8	1,387	676.6	26.5	640.0	10.1	-	14.1
2001	54.5	1,393	758.8	33.7	713.7	11.4	-	15.1
시나리오 B								
1996	50.0	1,387	694.6	49.9	634.3	10.4	-	14.0
2001	56.5	1,393	787.0	75.0	700.2	11.8	-	14.9
시나리오 C								
1996	49.2	1,387	682.7	26.5	635.7	20.5	-	14.0
2001	54.4	1,393	758.4	33.7	701.9	22.8	-	14.9
시나리오 F								
1996	47.8	1,387	662.4	26.5	626.0	9.9	-	13.8
2001	52.6	1,393	733.4	33.7	688.7	11.0	-	14.6
시나리오 G								
1996	48.0	1,387	665.6	26.5	638.8	10.0	9.7	14.1
2001	50.3	1,393	700.9	33.7	716.6	10.5	60.0	15.2

부표 4-1-2 배의 시나리오별 수급전망 결과

시나리오 구분	재배면적 (천ha)	단수 (kg/10a)	생산량 (천M/T)	가공용 수요량 (천M/T)	생과 총수요량 (천M/T)	수출량 (천M/T)	수입량 (천M/T)	1인당 생과 소비량(kg)
기준예측치								
1996	11.9	1,944	230.8	-	225.5	5.3	-	5.0
2001	12.5	2,279	283.9	-	277.4	6.5	-	5.9
시나리오 C								
1996	12.3	1,944	238.3	-	227.4	10.9	-	5.0
2001	12.8	2,279	291.4	-	278.0	13.4	-	5.9
시나리오 E								
1996	11.8	1,944	228.5	-	223.3	5.2	-	4.9
2001	12.2	2,279	278.9	-	272.5	6.4	-	5.8
시나리오 F								
1996	11.8	1,944	228.8	-	223.6	5.2	-	4.9
2001	12.3	2,279	280.3	-	273.9	6.4	-	5.8
시나리오 G								
1996	11.8	1,944	229.8	-	226.7	15.3	12.2	5.0
2001	11.8	2,279	269.6	-	280.7	16.1	27.2	6.0

부표 4-1-3 감귤의 시나리오별 수급전망 결과

시나리오 구분	재배면적 (천ha)	단수 (kg/10a)	생산량 (천M/T)	가공용 수요량 (천M/T)	생과 총수요량 (천M/T)	수출량 (천M/T)	수입량 (천M/T)	1인당 생과 소비량(kg)
기준예측치								
1996	19.5	3.366	675.4	119.6	549.1	6.7	-	12.1
2001	23.2	3.342	775.5	175.4	592.4	7.7	-	12.6
시나리오 A								
1996	23.4	3.366	787.1	119.6	659.6	8.0	-	14.6
2001	26.4	3.342	880.8	175.4	696.6	9.0	-	14.8
시나리오 B								
1996	20.6	3.366	693.4	147.7	538.8	6.9	-	11.9
2001	25.1	3.342	837.8	239.2	590.3	8.3	-	12.5
시나리오 C								
1996	20.3	3.366	682.8	119.6	549.5	13.7	-	12.1
2001	23.5	3.342	832.3	175.4	593.3	15.7	-	12.6
시나리오 D								
1996	18.8	3.366	633.0	119.6	507.1	6.3	-	11.2
2001	22.1	3.342	832.3	175.4	648.6	8.3	-	13.8
시나리오 F								
1996	20.1	3.366	676.9	119.6	550.5	6.8	-	12.1
2001	23.4	3.342	781.8	175.4	598.5	7.9	-	12.7
시나리오 G								
1996	20.0	3.366	672.8	132.9	552.2	6.7	19.1	12.2
2001	22.1	3.342	739.9	194.9	604.3	7.4	66.7	12.8

부표 4-1-4 포도의 시나리오별 수급전망 결과

시나리오 구분	재배면적 (천ha)	단 수 (kg/10a)	생 산 량 (천M/T)	가 공 용 수 요 량 (천M/T)	생 과 총수요량 (천M/T)	수출량 (천M/T)	수입량 (천M/T)	1인당 생과 소비량(kg)
기준예측치								
1996	19.4	1,089	210.8	28.7	182.1	-	-	4.0
2001	20.1	1,139	229.2	36.7	192.5	-	-	4.1
시나리오 F								
1996	19.0	1,089	206.6	28.7	177.9	-	-	3.9
2001	19.6	1,139	223.7	36.7	187.0	-	-	4.0
시나리오 G								
1996	17.7	1,089	193.1	28.7	186.3	-	21.9	4.1
2001	19.2	1,139	218.8	36.7	209.8	-	27.7	4.5

부표 4-1-5 복숭아의 시나리오별 수급전망 결과

시나리오 구분	재배면적 (천ha)	단 수 (kg/10a)	생 산 량 (천M/T)	가 공 용 수 요 량 (천M/T)	생 과 총수요량 (천M/T)	수출량 (천M/T)	수입량 (천M/T)	1인당 생과 소비량(kg)
기준예측치								
1996	11.8	1,052	125.9	25.7	100.2	-	-	2.2
2001	12.1	1,056	128.2	32.0	96.2	-	-	2.0
시나리오 A								
1996	12.2	1,052	128.0	25.7	102.4	-	-	2.3
2001	12.3	1,056	130.4	32.0	98.4	-	-	2.1
시나리오 F								
1996	11.7	1,052	123.1	25.7	97.4	-	-	2.2
2001	11.5	1,056	130.4	32.0	98.4	-	-	1.9
시나리오 G								
1996	11.9	1,052	125.5	28.5	102.6	-	5.7	2.3
2001	11.8	1,056	124.6	35.6	104.5	-	15.4	2.2

附錄 5-1 과일별 附加價值 算出方法

과일별 부가가치액은 과일별 생산액에 부가가치율을 곱하여 산출하였으며, 계산식은 식 (5-1-1)과 같다.

$$(5-1-1) \quad VA_i = QA_i \times RVA_i$$

여기서, VA는 부가가치액, QA는 생산액, RVA는 부가가치율을 각각 나타내며, i는 과일을 나타내는 첨자이다.

식 (5-1-1)의 과일별 생산액은 농림수산부의 「농림수산통계연보」에 발표되는 과일별 생산액자료를 그대로 이용하였다. 부가가치율은 산업연관표의 투입표로부터 산출하였다(부가가치율 = 부가가치 계/총투입액). 그런데 산업연관표의 402 기본부문에는 세부 과일별로 구분되어 있지 않고 과일전체로 통합되어 있으므로 모든 과일의 부가가치율을 동일하다고 가정하였다. 또한 산업연관표는 5년마다 발표되므로 발표연도 사이의 구간에는 부가가치율이 변하지 않는다고 가정하였다. 부가가치액은 GNP 디플레이터를 이용하여 1985년 불변가격으로 환산하였다.

연도별 부가가치율 산출결과와 과일별 부가가치액 산출결과는 각각 (부표 5-1-1) 및 (부표 5-1-2)와 같다.

부표 5-1-1 과일의 연도별 부가가치율 산출결과

단위: %				
	1970~74	1975~79	1980~84	1985~90
부가가치율	76.32	76.32	78.65	74.38

부표 5-1-2 과일별 부가가치액 산출 결과

단위: 1985년 불변가격, 억원

	1970	1975	1980	1985	1990
사과	747.5	1,138.1	1,225.0	2,393.7	2,484.1
배	202.5	187.6	179.1	395.3	664.3
감	102.1	634.5	679.6	1,014.4	1,624.3
복숭아	175.9	162.7*	267.4	428.2	734.8
포도	179.9	183.3	343.9	714.2	599.2
과일 계	1,558.9	3,133.0	2,766.0	5,212.8	6,430.2

주: ① 과일 계는 모든 과일을 포함한 것임.

② *는 1974년 수치임.

參 考 文 獻

- 김명오외, 1973. 1, 「과수원예작론」, 향문사.
- 김종천, 1983. 9, 「원예상품학」.
- 김준성·박준근, 1990. 7., “과실류 수입에 따른 주요과실의 수급과 수익
성전망,” 「식품유통연구」, 제7권 제1호, pp.159~182.
- 농림수산부, 1988, 「과수편람」.
- 농촌진흥청, 1976, 1983, 「주요과수품종해설집」.
- , 1991. 3, 「농산물 수입개방에 따른 작목별기술대응방안」, 수입
개방대책 49.
- 성배영, 1975. 12, 「식량경제 문제의 종합적 분석」, 연구보고 73, 국립농
업경제연구소.
- 성배영·백종희·김진석·현공남, 1991. 12, 「감귤가공공장 건설사업 타
당성 검토 조사연구」, C-91-13, 한국농촌경제연구원.
- 성배영·한상립, 1990. 12, 「농수산물 유통마진 조사의 체계화 연구」,
연구보고 219, 한국농촌경제연구원.
- 이영석·박문호, 1986. 10, 「청과물가공업의 현황과 발전방향」, 연구보
고 118, 한국농촌경제연구원.
- 이상원외, 1978. 3, 「농업예측모델설정」, 연구보고 98, 국립농업경제연
구소.
- 이재옥·서진교·임정빈, 1991. 2, 「UR 이후 농산물 무역정책의 방향」,
연구보고 243, 한국농촌경제연구원.
- 이정환·조덕래·조재환, 1989. 12, 「경지자원의 효율적 이용을 위한 생
산체계정립방안 연구」, 연구보고 197, 한국농촌경제연구원.

- 이중웅·김정기·이화영, 1987.4, 「감귤농가의 경영실태 및 경제분석」, 연구보고 137, 한국농촌경제연구원.
- 이중웅·전창곤·김형모, 1991.12, 「UR 이후 전략작목 선정과 국제 경쟁력 제고방안」, 연구보고 245, 한국농촌경제연구원.
- 이중웅·전창곤, 1990.12, 「수입개방에 대응한 사과·감귤농가의 생산성 제고방안」, 연구보고 217, 한국농촌경제연구원.
- 주용재외, 1982.11, 「장기식량수급에 관한연구」, 한국농촌경제연구원.
- 주용재외, 1985.12, 「장기식량수급모형에 관한 연구」, 연구보고 102, 한국농촌경제연구원.
- 주용재외, 1980.3, 「식량수급에 관한연구」, 연구보고 9, 한국농촌경제연구원.
- 제주대학교, 1990.8, 「수입자유화에따른 농업구조개선과 농외소득 증대방안 연구」.
- 제주대학교 아열대농업연구소, 1991.2, 「감귤진흥 장기발전계획 연구 보고서」.
- 제주도, 1988., 「제주감귤」.
- 한국농촌경제연구원, 1984.12, 「농수산물가격안정정책개발을 위한 조사연구」, C-84-13.
- 한국농업기술사편찬위원회, 1983, 「한국농업기술사」.
- 허신행·황연수, 1982.3, “주요농산물의 수요반응분석,” 「농촌경제」 제5권 제1호, pp.2~11.
- 허신행·최정섭, 1982.3, “주요농산물의 공급반응분석,” 「농촌경제」 제5권 제1호, pp.12~20.
- 현공남, 1990.8, “감귤의 수요분석: 생식용 감귤중심으로,” 「수입자유화에 따른 농업구조 개선과 농외소득 증대방안 연구」, 제주대학교, pp.313~329.
- 최세균·김동민·권오복, 1991.2, 「UR 이후 주요농산물 수출 증대방안: 해외시장부문」, 연구보고 244, 한국농촌경제연구원.
- 農林統計協會, 昭和 61年, 「수원지농업의 진흥정책」, 和田照男 편저.

明文書房,平成 2年,「국제 화시대의 과수산업」,石幾龍三 편저.

Alston, J. M., J. W. Freebairn and J. J. Quilkey, 1980.

12. "A Model of Supply Response in the Australian Orange Growing Industry," *Australian J. Agri. Econ.*, pp. 249~267.

Askari, H. and J. T. Cummings, 1976, *Agricultural Supply Response: A Survey of the Econometric Evidence*, Praeger Publishers

Baritelle, J. L. and D. W. Price, 1974, "Supply Response and Marketing Strategies for Deciduous Crops," *Amer. J. Agri. Econ.*, pp. 245~253.

French, B. C. and J. L. Matthews, 1971, "A Supply Response Model for Perennial Crops," *Amer. J. Agri. Econ.*, pp. 478~490.

French, B. C., G. A. King and D. D. Minami, 1985.3, "Planting and Removal Relationships for Perennial Crops: An Application to Cling Peaches," *Amer. J. Agri. Econ.*, pp. 215~223.

French, B. C. and R. G. Bressler, 1962, "The Lemon Cycle," *J. Farm Econ.*, pp. 1,021~1,036.

Knapp, K. C., 1987.2, "Dynamic Equilibrium in Markets for Perennial Crops," *Amer. J. Econ.*, pp. 97~105.

Kalaitzandonakes, N.G. and J.S. Shonkwiler, 1992. 3, "A State-Space Approach to Perennial Crop Supply Analysis," *Amer. J. Econ.*, pp. 343~385.

Tisdell, C. A. and N. T. M. H. DeSilva, 1986, "Supply-Maximising and Variation-Minimising Replacement Cycles of Perennial Crops : Theory Illustrated by Coconut Cultivation," *J. Agri. Econ.*, pp. 243~251.

연구보고 260

주요 과실류의 수급 분석 및 전망

찍은날 1992. 12. 펴낸날 1992. 12.

발행인 허 신 행

펴낸곳 한국농촌경제연구원 (962-7311~5)

130-050 서울특별시 동대문구 회기동 4-102

등 록 제5-10호(1979. 5. 25)

찍은곳 (주) 문 원 사 739-3911~4

■이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유로이 인용할 수 있습니다. 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.

■이 연구는 본연구원의 공식견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.