

감귤농업관측시스템을 통한 경영합리화에 관한 연구

강 지 용* · 김 경 택*

A Study on the Ratioanlization of Management through the Forcasting System of Citrus Industry

Kang, Ji-Yong* · Kim, Kyung-Taeg*

서 론

농업관측사업은 주요농산물의 공급, 수요 및 가격관련 정보를 수집·분석하여 미래를 예측하고 그 결과를 홍보하는 과정으로 정의 된다. 이들 관측결과와 제공은 농가의 영농계획수립과 출하조절시의 의사결정에 큰 도움을 주어 합리적인 의사결정을 할 수 있게 한다.

제주도에서는 감귤가격의 안정이 제주지역경제의 안정성장과 밀접한 관계가 있기 때문에 이러한 예측정보의 제공은 감귤생산 및 감귤가격의 불안정성을 줄이고, 또한 지자체의 정책수립을 위한 기초자료로 활용 할 수 있다는데 큰 의의가 있다고 본다. 따라서 보다 효율적인 가격안정시책을 수행하기 위해 감귤농업부문의 모든 관련정보를 수집하고 이를 바탕으로 과학적인 분석과 예측작업을 실시하여, 그 관측결과를 생산농가 및 정책입안자에게 제공해야 할 필요가 있다.

이제 국제화 개방화 시대와 함께 오렌지 및 감귤류가 국내 시장에 쏟아져 들어 올 것이다. 이들 외국산 오렌지 및 감귤류와 경쟁하고 해외시장의 개척을 위해서는 수출국의 시장정보가 필요하다. 또한 지방화시대에 대비하여 보다 신속적이고 자발적인 감귤농업정책의 수립 및 영농활동에 필요한 제반정보의 수집, 추적 및 교환이 시급히 필요하다.

따라서 본 연구는 감귤농업관측을 통해 감귤농가의 안정적인 경영과 장기적인 발전전략을 꾀하기 위한 목적으로 수행 될 것이다. 연구 목적을 달성하기 위해 수행하려는 내용은 농업관측제도의 이론적 고찰, 농업관측제도의 현황 검토, 감귤농업관측을 위한 예측모형 개발을 위한 기초연구, 그리고 감귤농업관측의 운영체제 개발 등이다.

* 제주대학교 농과대학 농업경제학과

** 본 논문은 한국과학재단 지정 제주대학교 아열대원예산업연구센터의 연구과제 수행결과의 일부분임.

II. 농업관측사업의 현황

1. 농업 관련 관측사업의 현황

우리나라의 농업관측은 1960년대 초 주요 농산물의 가격을 조절할만한 규모의 농산물을 정부가 확보할 수 없었기 때문에 농산물의 가격이 안정되지 못하고 계절과 작황에 따라 크게 변동하였다. 이러한 이유로 농산물 가격안정을 위한 정책수단의 일환으로 실시하게 된 것이 농업관측사업이었다. 그러나 여러가지 정부의 사정으로 인해 농업관측은 1965년부터 농협중앙회에서 주관하여 왔었다.

그러나 1977년 부터는 대통령령 제8384호 '농수산부 직제 개정령'에 의해 농협중앙회에서 관장하던 농업관측업무를 농림부 유통/생산통계담당관실 주관하에 농협, 축협, 유통공사 등에서 실시하게 되었으며, 이들 농림부 산하기관별 관측조사사업현황은 <표 1>에서 보는 바와 같다.

(1) 농림부 관측업무

농림부에서 실시하고 있는 농업관측은 농발법 제12조 및 동법 시행규칙 제16조의 법적 근거 하에 실시되고 있다. 대상품목은 가격진폭이 큰 농산물인데 무, 배추, 마늘, 고추, 양파, 파 등이 그것들이다.

농림부 통계담당관실에서는 매년 모든 작물의 식부면적과 생산량을 조사하고 있으며 농가표본조사에 의한 작황조사도 동시에 실시하고 있다. 이들 조사를 효율적으로 실시하기 위해 각 시·군에 통계사무소를 두고 있으며, 통계사무소에서는 필요한 내용을 조사하는 업무를 수행한다. 유통통계담당관실에서는 각 지역의 농산물 거래가격을 조사하는데, 현지조사업무는 농업통계사무소와 농협 및 유통공사 등에서 수행한다.

이러한 과정을 거쳐서 조사된 자료를 이용하여 농림부 주무 부서별로 농업관측업무를 수행하게 된다. 예를 들어, 농산과에서는 곡물을 채소과에서는 김장채소와 양념류에 대한 관측사업을 실시하고 있다.

(2) 농협의 관측업무

농협의 관측조사는 조합원에 대한 면접청취 및 현지조사로서 이루어지는데, 조사내용은 재배의향, 파종상황, 재배동향, 정식동향, 분산과종계획 및 포전거래 등이다. 농업관측예고 및 홍보는 정부의 유통예고(무, 배추, 고추, 마늘, 양파, 파 등 6개 품목)를 분석하여 재배면적 조정 유도과 생산출하 약정사업 및 하한가격을 통보하고 있다. 또한 출하지도용 안내전단의 조제·배부는 물론이고 농민신문 등 각종 언론매체를 통한 홍보도 이루어지고 있다. 조사품목은 고추, 마늘, 양파 등이며, 1995년부터 고랭지 무·배추에 대해서도 조사하고 있다.

(3) 축협의 관측업무

축협중앙회에서 시행하는 축산관측 조사품목은 한육우, 젓소, 돼지, 닭(산란계, 육계)드리고, 조사내용은 사육두수, 축산물의 수요와 공급, 가격전망 등이다. 관측방법은 축산물의 가격 및 수급과 관련된 시계열 자료를 이용하여 통계분석을하고 또한 개별 모니터(양축농가 5,893명)

를 통한 우편설문조사 결과를 반영하여 예측안을 작성한다. 이 예측안은 축산관측협의회에서 검토 심의후 확정 공표하게 된다.

관측결과의 홍보는 연간 8회 축산관측보의 발간과 축산관련 잡지 및 신문, TV, 라디오 등을 통해 수행되고 있다.

(4)농수산물 유통공사의 관측업무

농수산물 유통공사는 농업관측을 위해 자체적으로 재배면적, 생육현황, 예상수량 및 생산비, 출하 및 재고량 조사 등을 수행하고 있다. 관측조사는 산지 모니터를 통한 설

〈표 1〉 농림부 산하기관별 관측조사사업현황

조사기관 (담당부서)	조사사항	조사대상	조사방법
농림부 (유통통계/생산통계)	식부의향 식부면적 작황 실수확량 소비량	식량, 채소, 특용작물 전작목 9작목 21작목 양곡 및 주요식품	1-3차 표본농가대상 면접, 청취조사 표본농가 실측조사 " " 농가·비농가 및 기타부문 표본조사
농협중앙회 (조사부)	식부의향 작황 가격	채소(고추, 마늘, 양파, 가을무, 배추) 채소(고추, 마늘, 양파) 전작목	표본농가 면접청취조사 " 5일시장의 농판가격 조사
농수산물유통공사 (조사부)	재배면적, 생육현황 예상수량, 생산비 출하 및 재고량	정부 및 자체수매대상품 목(15개)	파종 종료 직후 생육최성기 수확초기 또는 1개월전 매월
축협중앙회 (관측과)	시장조사 사육 및 출하동향 해외동향	한육우, 돼지 닭(산란계, 육계)	가격 및 유통단계 자료수집 우편설문조사 해외주재원 및 유관기관을 통한 정보수집

* 작황조사품목 : 논벼, 길보리, 쌀보리, 맥주보리, 마늘, 양파, 고추, 김장무, 김장배추
자 료 : 오치주의 4인, 농업관측사업 실행을 위한 기초연구, 한국농촌경제연구원, 1995. 12.

문우편조사와 현지출장조사로서 수행되고 있다. 조사품목은 15개(마늘, 양파, 고추, 참깨, 땅콩, 팥, 녹두, 콩나물 콩, 콩, 유채, 가을 및 고랭지 감자, 사과, 배, 양식 김, 양식 미역)로서 정부 및 자체 수매대상 품목이다.

2. 농업관측사업의 문제점

현재 당면하고 있는 농업관측업무의 문제점을 살펴 보면 다음과 같다. 첫째, 현행법에 의

하면 관측업무는 농림부의 통계정보국에서 담당하도록 명시되어 있지만 실제적으로 통계정보국에서는 농업관측업무의 일부인 생산동향관측만 하고 있으며, 소비 및 가격동향, 수출입과 관련된 관측은 원예특작국에서 하고 있다. 또한 농협 및 유통공사 등에서 조사하는 품목들이 농림부에서 조사하는 품목들과 중복되기 때문에 이에 따른 자원의 낭비가 문제점으로 지적될 수 있다.

둘째, 각 기관의 조사는 그 방법, 표본농가, 조사시기 등이 다르기 때문에 조사결과가 다르게 나타날 수 있다. 따라서 각 기관에서는 이들 관측결과에 심한 차이가 있기 때문에 공식적으로 관측결과를 공표하지 못하고 내부자료로만 사용되는 경향이 있다. 더욱이 각각이 고유 업무 목적에 필요한 만큼만 가공된 자료가 별다른 조정도 없이 제공되기도 한다(오치주의, 1995).

셋째, 농림부, 농협, 축협, 유통공사 등에서 관측업무를 담당할 전문가가 아예 없거나 크게 부족하여 주요 품목별로 생산, 수요, 가격에 대한 국내외 자를을 확보하여 현황분석 및 예측을 하기가 어려운 실정이다. 현재 각 기관에서 제공되는 정보는 단순취합 정보정도에 불과하다. 따라서 실제로 정보수요자에게 도움을 줄 수 있는 사전예측적 기능을 갖는 관측정보의 생산이 이루어 져야 한다.

넷째, 농업관측의 결과는 객관성에 기반을 두어야 한다. 그러나 농림부, 축협 등 실질적인 수매량(수입량) 및 가격을 결정하고 이를 시행할 책임을 지고 있는 각 기관에서 농업관측업무를 담당하는 것은 객관성이 결여되었다고 볼 수 있다. 미국, 일본의 경우는 생산자단체가 관측업무를 맡는 일은 없으며, 관측전담기관에서 독립적으로 공정하게 관측업무를 수행하고 있다.

다섯째, 정보전산망과 데이터베이스 구축에 소극적이어서 효율적인 분산이 어려운 실정이다. 관측정보가 공정하게 작성되었다고 하더라도 정보 수요자들에게 제때에 전달되지 않으면 정보의 효용이 떨어지게 된다. 따라서 신속하게 정보 수요자들이 관측정보를 접근할 수 있도록 분산체계의 적극적인 확충 및 전문인력을 양성하는데 힘을 기울여야 할 것이다.

3. 주요 선진국의 관측사업 실태

(1) 미국의 농업관측제도

미국에서의 농업관측제도는 1930년대 대공황으로 농산물 가격이 폭락하자 농산물가격을 안정시키기 위한 생산조절방안의 하나로 시작하였으며, 그 당시는 작황분석이 주된 내용을 이루고 있었다. 즉, 작황분석에 의해 생산량을 예측함으로써 공급가능량을 추정하고 수요측의 변동요인을 고려하여 수요량을 추정한후 수요량과 공급량을 이용하여 미래의 가격변동을 예측하는 단순한 가격전망에 한정되었었다. 그러나 1950년대에 제 2차세계대전으로 인한 농업정책현상에서 회복되면서 잉여농산물의 처리가 주요한 과제로 대두되면서 농업관측의 내용에 자원의 최적배분과 관련된 농업여건의 변화와 세계적인 자원이용현황 등을 포함시키게 되었다.

미국의 농업관측제도는 분석 및 예측을 행하는 관측업무부문과 관측한 결과에 기초해서 작성된 보고서를 홍보, 보급하는 보급부문으로 조직되어 있다. 관측업무를 관장하는 기구는 장관직속의 상설기구로 WAOB(World Agricultural Outlook Board: 세계농업관측위원회)를 주축으로 FAS(Foreign Agricultural Service: 국제농업국), ERS(Economic Research

Service: 경제연구국), 그리고 NASS(National Agricultural Statistics Service: 농업통계국)로 구성되어 있다.

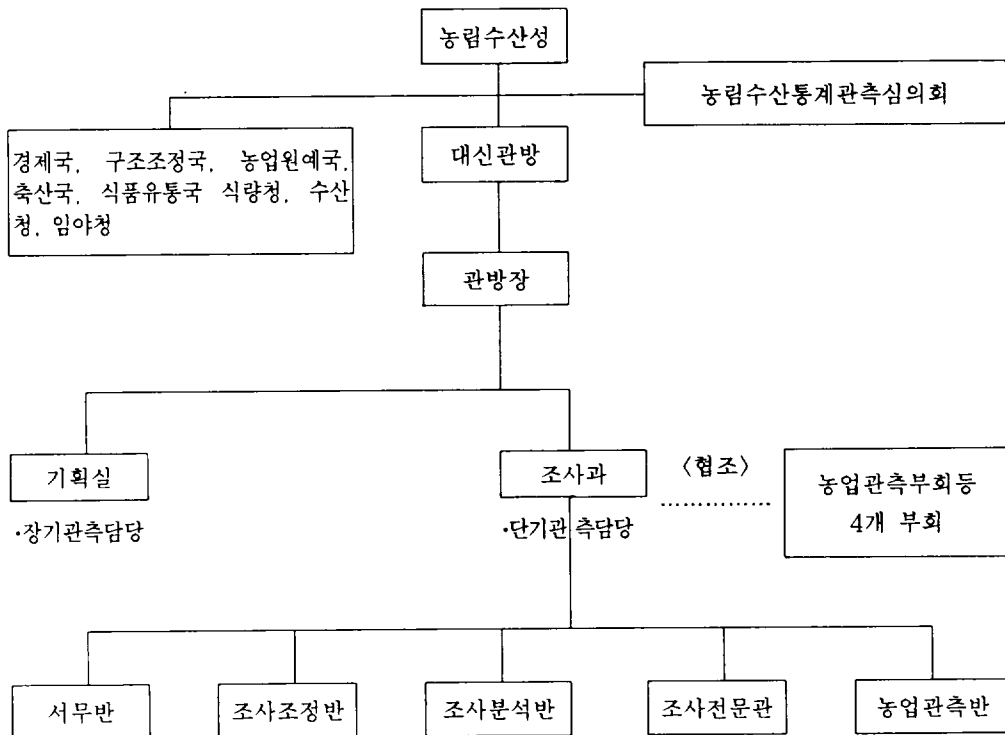
농업관측업무는 USDA의 ERS에서 관장하며, 전반적인 단기관측을 책임진다. 특히 가격, 농축산물의 국내소비, 농업경제 전반에 관한 거시적 관측을 수행한다. FAS에서는 농산물 무역에 관한 관측을 맡고 있으며, 농산물 공급에 관한 관측은 NASS에서 담당하고 있다.

(2) 일본의 농업관측체계

단기관측과 장기관측으로 업무체계가 나뉘어져 있는 일본의 농업관측은 농림경제국 통계조사부를 중심으로 각 부서의 협조를 얻어 1952년에 시작되었다. 그 이후 일본의 농업관측체계는 꾸준히 발전하여 그 토대가 안정되게 정착되어 왔으며, 이러한 정착을 위해 제도의 확립, 관측기법에 대한 연구와 개선, 통계조사와 자료체계의 정비, 관측대상품목의 확대 등 제분야에 걸친 부단한 노력이 기울여 졌다.

일본에서의 농업관측은 농업정책 수립과정에 직접 제공되고 있어서 농정의 중요한 시책의 수립에 참고자료나 지침으로 활용되고 있다.

〈그림 1〉 일본 농림수산성의 농업관측기구



가. 단기농업관측 추진체계

단기농업관측은 농산물의 생산, 출하 및 자재구입 등에 관한 합리적인 계획의 수립을 위해 농업생산자 및 관계자 등에 대하여 농산물·농업자재의 수요, 생산, 가격 등에 관한 정보를 종합적으로 제공함으로써 농업경영의 안정에 이바지함을 목적으로 하고 있다.

농업관측의 대상품목과 주된 내용을 살펴 보면 첫째, 정부 경제전망 등을 전제로하는 일본 경제의 동향 및 전망이다. 둘째, 개별 농산물, 농업자재의 전망 등을 근거로한 농산물 전체의 수급, 가격 등의 동향과 전망, 또한 농업생산액의 동향과 전망이다. 셋째, 대상품목으로 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 우유, 계란, 밀감, 사과, 포도, 배, 화훼, 야채, 쌀, 보리, 대두, 생사, 차 등에 관한 수급, 가격 등의 동향 및 전망이다. 넷째, 농업자재로 농업기계, 비료, 농약, 사료 등에 관련된 수급가격 동향 및 전망이다. 다섯째, 주로 USDA, FAO 등의 정보를 근거로 해서 소맥, 사료곡물, 대두 등에 관계되는 세계 농산물의 수급, 가격 등의 동향 및 전망이다.

일본의 농업관측 운영은 통계적 조사자료에 기초한 농림수산업에 관한 예측사업은 대신관방에서 관장하고 있으며, 대신관방 조사과에서는 농업관측반을 두어 관측 관련 업무를 전담케 하고 있다. 또한 농림수산통계관측심의회와 농업관측부회로부터 자문도 받고 있다(〈그림 1〉 참조).

관측업무체제를 살펴 보면 조사과 관측반에서 과거의 시계열 통계자료를 이용하여 당해연도에 1년간의 개괄적인 연도전망을 작성한다. 이 작성안은 4월 중순까지 농업관측부회의 각 소위원회의 검토를 거친후에 5월 중순경에 농업관측부회의 자문을 받아 5월 하순까지 확정 공표하고 있다. 이렇게 확정된 연도전망은 '농업관측개요' 책자나 정보통신망을 통해 각종 수요계층에 전달되어 홍보활동이 이루어지게 된다. 또한 보완관측은 7월에서 12월에 걸쳐서 품목별로 작성, 공표하고 있다.

나. 장기농업관측 추진체계

금후의 농업은 커다란 변화가 예상되기 때문에 농업인에게 상황판단을 확실히 하는데 도움을 줄수 있고, 특히 향후 농업정책의 추진에 지침으로 활용하기 위해 장기 농업관측을 실시하고 있다.

대상품목은 1990년 1월에 책정한 제 5차 장기 전망의 경우 쌀, 맥류, 아류(감자, 고구마, 토란 등), 대두, 야채, 과일, 우유·유제품, 육류, 계란, 사료작물, 사당, 유지, 차, 생사 및 화훼·화목 등 이다. 또한 참고로 새롭게 버섯류가 추가되어 시산되고 있다.

수요 및 생산 전망에 대해 살펴 보면, 우선 수요의 전망은 금후의 경제동향, 최근의 품목별 소비동향, 식생활 변화의 방향, 금후의 소비확대 노력 등을 종합적으로 감안해서 품목별로 작성하고 있다. 또한 생산의 전망은 수요전망을 근거로 해서 근년의 생산동향, 생산조건(금후의 농업노동력과 생산기술혁신 등의 조건)의 동향, 수입농산물과의 경합관계, 토지이용 상태 등을 종합적으로 감안해서 품목별로 작성하고 있다.

장기관측 관련 제반업무는 대신관방 기획실에서 관장하고 있으며, 이 기획실에서 작성한 장기관측안은 농정심의회 심의를 거친후에 각의의 결정으로 정부가 공표하게 된다.

대신관방 기획실에서는 장기관측을 위한 식량수급표, 기본통계, 생산관련통계 등 과거 10년간의 기초자료 수집 및 이들 자료를 근거로한 장기관측안을 작성한다. 이 안은 농정심의회에서 식료소비와 식생활의 동향, 국제농산물 수급동향 등 농산물수급에 직접 연관하는 사항 뿐만

아니라, 농업구조의 전망, 실용화가 예상되는 선진 기술, 경영의 지표 등 수급전망의 배경이 되는 사항 등에 까지 광범위하게 검토 한다. 확정된 장기 관측결과는 관보나 매스컴을 통해 홍보되고 있지만, 아직 컴퓨터망을 통한 정보분산은 이루어지고 있지 않다.

감귤농업의 정보화

1. 감귤농업의 현황과 문제점

(1) 감귤농업의 현황

제주의 감귤농업은 '70년대 이래 경제발전과과 이에 따른 소비의 확대로 순조롭게 발전하였고, 꾸준한 재배면적의 확대와 생산량 증가로 제주의 경제를 지탱하는 기간산업으로 발전해 왔다. 감귤 조수입은 연간 5,000억원 정도로 도내 총생산의 20%, 농업 총수입의 65%를 차지하고 있으며, 관련부문인 가공, 운수, 고용, 관광효과까지 모두 감안한다면 관광산업을 능가하는 가장 중요한 산업으로 발전했다.

이처럼 경제의 급속한 발전과 꾸준한 소비의 확대는 생산구조와 유통구조 상의 내부 모순에도 불구하고 감귤산업을 양적으로 발전시키는 견인차로서 작용하였으며, 내부적으로는 새로운 재배기술의 개발을 통한 양산과 재배면적의 확대를 기반으로 하여 국내 수요를 충족시킬 수 있을 정도로 생산량이 증가하였다. <표 2>에서 보는 바와 같이 재배면적 2만1천여 ha, 생산량 60여만톤, 재배농가 2만6천여호로 급격한 양적팽창이 이루어졌다.

<표 2> 감귤생산추세

구분	'70	'80	'90	'91	'92	'93	'94	'95
면적(ha)	5,002	14,095	19,414	19,605	21,727	21,479	21,448	21,605
생산량 (천M/T)	5	187	493	556	719	619	549	615
농가수 (호)	17,051	19,906	25,616	25,818	26,541	26,571	26,596	26,589
조수입 (억원)	10	545	3,151	4,251	2,623	3,948	5,521	4,334

자료: '96농수산 기본현황, 제주도, 1996.

'95년산 감귤유통처리실태, 농협중앙회제주지역본부, 1996.

그러나 '89년 유례없는 대풍작(생산량 749천M/T)으로 감귤가격은 큰 폭으로 하락하였고(271원/kg), 그에 따라 조수익이 크게 감소하였다(2,020억원). '89년의 대풍작을 계기로 감귤농업의 생산구조와 유통체계에 대한 전면적인 재검토가 이루어지기 시작했으며, 대책 마련이 시급하다는 의견들이 분출하기 시작했다. 즉, 지금까지 내재되어 있던 생산구조와 유통체 계상의 모순들이 '89년의 대풍작을 계기로 표면화했던 것이다. 영세한 재배면적, 노동력 부족과 고

령화, 분산된 감귤원지, 양산위주의 기술체계, 계속 증가하는 신규조원 등 생산구조 상의 문제점들과, 다원적이고 복잡한 유통체계에도 불구하고 순조롭게 성장하던 감귤농업이 '89년의 과잉생산으로 한꺼번에 문제점들이 표출되기 시작한 것이다.

더구나 여기에 더욱 박차를 가하기 시작한 것이 UR협상이다. 많은 우여곡절을 겪었지만 어쨌든 '95년부터 WTO라는 새로운 국제무역체제로 들어서게 되었으며, 싫든 좋든 새로운 체제에 적응하지 않으면 안되게 되었다. 오렌지의 경우 '95년부터 '97년 6월까지 정해진 수입쿼터량('95년 1.5만M/T를 기준으로 하여 '97년에는 2.5만M/T를 수입)을 50%의 관세를 부과하여 수입하기로 하여 이미 '95년 및 '96년에 감귤협동조합이 쿼터량을 수입하여 국내 판매가 이루어졌다. 그리고 '97년 7월 1일부터는 수입쿼터량은 존재하지만 수입쿼터량을 초과하는 물량은 정해진 관세(오렌지의 경우 '97년에 84.3%의 관세를 이후 2004년까지 50%로 인하해야 함)만 지불하면 수입은 얼마든지 가능해지게 되어 실질적인 수입자유화가 이루어지게 되었다.

이처럼 제주의 감귤농업과 관련된 내부적, 외부적 조건이 급격하게 변하고 있고, 이에 대응하기 위한 감귤농업의 전체적인 구조변화가 그 어느 때보다 절실하게 요구되는 시점에 와 있다고 할 수 있다. 즉, 감귤농업의 생산구조와 유통구조를 개선하고 종합적으로 개편하여 새로운 감귤농업의 체계를 수립하여 시행해 나가지 않으면 안되는 시점에 와 있는 것이다.

(2) 감귤농업의 문제점

제주감귤의 생산구조 상의 특징을 간략하게 정리해 보면 다음과 같다. 첫 번째가 경영규모의 영세성이다. <표 3>은 감귤농업의 경영규모별 농가호수와 면적을 나타낸 것인데 표에서 보는 바와 같이 1호당 평균재배면적은 약 0.8ha로 경영규모가 영세하다. 감귤농가 2만 6천여호 중 약 78%인 2만여호가 1ha 미만이며, 전체농가의 95%가 2ha 미만이고, 2ha 이상인 농가는 5%에도 채 미치지 못하고 있다. 즉, 몇몇 기업적인 대규모 농가를 제외한 대부분의 농가는 극히 영세한 감귤원을 경영하고 있음을 알 수 있다.

<표 3> 경영규모별 농가호수 및 면적('93년 12. 31)

구분	계	0.5ha미만	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3ha이상
호수(호)	26,571 (100)	13,257 (50.0)	7,342 (27.6)	4,681 (17.6)	900 (3.4)	373 (1.4)
면적(ha)	21,476 (100)	5,791 (27.0)	5,282 (24.6)	6,386 (29.7)	2,150 (29.7)	1,874 (8.7)

자료 : 柑橘輸入開放對策(案), 제주도, 1994.

둘째로 노동력의 부족과 고령화 현상이 점차 뚜렷하게 나타나고 있다는 점이다. 아직도 감귤농업부문에는 타작목·타지역과는 달리 젊은 층의 노동력이 많이 남아있다고는 하지만 점차 줄어들고 있는 것이 현실이며, 고령화도 빠르게 진행되고 있다. 따라서 높은 인건비와 동시에 수확기의 노동력 확보가 아주 어려운 실정이며, 고령화된 농가에서는 수확기 노동력 부족으로 이른바 "樹上去來(on-tree trade)"를 하지 않을 수 없는 상황이다.

셋째로 만성적인 해거리 현상으로 공급의 과부족 현상을 보이고 있다. <표 4>에서 보는 바

와 같이 1989년에 74만 6천톤을 생산하여 공급과잉을 보이더니 1990년에는 49만 3천톤을 생산하여 공급부족을 나타냈다. 공급과잉과 부족현상은 물류에 있어서 많은 문제를 야기시킬 뿐만 아니라 가격에 있어서도 kg당 단가가 271원에서 1,006원으로 차이가 크고, 그 결과 조수의 변화의 폭도 큰 차이를 나타내는 등 많은 문제점들을 야기하고 있다.

넷째로 농가 소유의 감귤원이 한 곳에 집중되어 있는 것이 아니라 분산되어 있다는 점이다. 2만6천여 농가가 약 10만필지로 분산된 감귤원을 경영하고 있다(제주도 조사). 기계화, 노동력의 집중적 이용 등 규모확대를 통한 경영합리화가 어렵다는 사실이다. 또한 농지의 유통화를 통하여 분산된 감귤원을 한 곳에 집중시키려고 해도 토지소유에 대한 관습적 인식 때문에 집중을 통한 규모의 경제 실현도 어려운 실정이다.

다섯째로 계속적인 경제 성장과 소비의 확대에 '80년대 말까지 감귤생산은 양산 위주로 전개되어 왔고, 그 결과 감귤원은 밀식재배가 일반화되어 있다는 점이다. '95년도 단위면적당 생산량을 일본과 비교해 보면 일본의 경우 1ha당 20톤을 생산하는데 반해 제주는 31.2톤으로 1.6배나 많이 생산하고 있다(감귤생산·유통개혁(안), 감귤유통개혁기획단, 1996). 이 수치는 물론 적과, 적화에도 관련이 있지만 그보다도 그 만큼 제주의 감귤원이 밀식되어 있다는 것을 말해 주는 수치라고 할 수 있다. 이는 적정생산량의 유지와 노동력 부족에 대처하기 위한 기계화, 그리고 품질 중심의 생산으로 전환하는데 커다란 장애요인으로 작용하고 있음은 말할 필요도 없는 것이다.

〈표 4〉 감귤생산량 및 조수익 추이

구분	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95
생산량 (천M/T)	746	493	556	719	619	549	615
조수익 (억원)	2,020	3,151	4,251	2,623	3,948	5,521	4,334
단가 (원/kg)	271	640	764	365	638	1,006	705

자료 : 감귤유통처리실태분석, 농협중앙회 제주지역본부, 각년도판

여섯 번째가 최근 특히 문제가 되고 있는 감귤원 신규조성면적이 계속 확대되고 있다는 점이다. 〈표 5〉에서 보는 바와 같이 감귤농가수 및 면적의 변화 추이를 보면 '90년 대비 농가수에서는 141%로, 면적으로는 133%로 증가하고 있다. 이는 바로 계속적인 신규조원의 확대를 말해주는 것으로 생산량도 앞으로 계속 늘어날 수밖에 없다는 것을 의미한다. 현재 포화상태에 달해 있는 감귤의 소비패턴으로 볼 때 이러한 신규조원의 계속적인 확대는 큰 문제가 되지 않을 수 없다. 특히 UR타결 이후 지속적인 간벌 및 적화·과운동으로 과잉생산을 다소 막을 수 있었기 때문에 최근에 감귤가격은 좋은 시세를 유지할 수 있었다. 따라서 UR타결과 WTO체제에 대한 공포감도 최근의 가격 호황으로 점차 약화 되고 있으며, 이러한 상황에서 특별한 대책작목이 없는한 신규조원의 계속적인 증대는 좀 더 지속될 것으로 보인다. 하지만 감귤농업의 측면에서 보면 이는 심각한 일이며, 감귤농업의 근간을 뒤흔들 수 있는 문제라고 할 수 있다.

〈표 5〉 신규감귤원의 조성 추이

구분	'90	'92	'94	'96
농가수(호)	25,616 (100%)	29,541 (115)	26,596 (104)	36,182 (141)
면적(ha)	19,414 (100%)	21,727 (112)	21,448 (110)	25,815 (133)

자료 : 감귤생산·유통개혁(안), 감귤유통개혁기획단, 1996

2. 감귤농업 정보화와 그 효과

(1) 감귤농업정보의 분류

감귤농업정보는 이용목적에 따라 분류할 수 있다. 예컨대 생산자는 고품질의 감귤을 생산하기 위해 재배기술정보, 병충해발생정보 등 다양한 정보를 수집하여 매일 매일의 재배관리에 이용하고 있다. 또한 태풍, 비, 서리 등의 기상정보에 관해서도 적극적으로 정보를 수집하여 신속히 이에 대응한다. 농협등은 조합원에 대한 영농·기술지도를 하기 위해 영농정보, 시황정보, 판매·구매정보 등을 활용하고 있다. 더나가 안정된 수익을 확보하기 위해서는 계획적인 생산·출하가 필요하며, 그렇게 하기 위해서는 정확한 생산정보, 집출하정보의 활용이 무엇보다 중요하다. 따라서 최근 행정기관, 농협, 농촌진흥원, 감귤연구소, 농촌지도소, 단체에 의해 다양한 형태의 정보가 수집·제공되고 있다.

이처럼 감귤농업정보의 내용은 다양한데, 이를 정리하면 〈표 6〉과 같다.

〈표 6〉 감귤농업정보

감귤농업정보의 목적과 분류	정보의 주요 내용
생산성 향상	재배기술정보, 병충해발생 및 예보정보, 기상정보, 영농정보, 경영진단정보, 토양진단정보, 농지이용정보, 노동력정보, 농업기계이용정보, 자재정보, 연구·지도기관정보 등
시장대응	시황정보, 판매정보, 집출하정보, 산지정보, 소비자동향정보, 통계정보, 고객관리정보, 교통수송정보, 세계의 감귤정보 등
지역공동체 형성	생활정보, 건강관리정보, 집회·연수회정보, 행정정보, 전시회정보, 학교·교육정보, 시설이용안내정보, 도서관·문헌정보 등

자료 : 山中守 외, 地域農業情報戰略(Ⅱ), 1993

첫 번째는 생산성 향상을 도모하기 위한 감귤농업정보이다. 대표적인 정보로서 감귤생산기술정보, 기상정보, 영농정보 등이 있다. 둘째로 감귤을 유리하게 판매하고, 시장경쟁력을 강화하기 위한 정보이다. 예컨대 시황정보, 산지정보, 집출하정보 등을 이용할 수 있다. 셋째로 지역공동체 형성과 진흥에 도움이 되는 정보이다. 대표적인 정보로서는 건강관리·의료정보, 전시

회정보, 교류정보 등이 있다.

(2) 감귤농업정보의 활용과 생산성 향상

가. 정보의 활용과 비용절감

새로운 재배기술에 관한 정보는 재배관리에 필요한 노동시간의 단축과 품질향상에 도움이 된다. 예컨대 정보시스템에 의한 하우스재배관리는 불필요한 경비를 절감시키고, 품질향상도 도모할 수 있다. 또한 새로운 농약 및 살포·사용방법에 대한 최신정보는 과잉살포를 방지할 수 있다. 이는 생산비용절감에 도움이 될 뿐만 아니라, 생산자의 건강관리 및 농산물의 안전성 향상에도 도움이 된다. 그리고 바이오테크놀로지를 비롯하여 최신의 기술정보는 생산자의 기술수준의 향상과 생산성 향상에 도움이 된다.

경영분석·진단정보는 낭비를 최소화 하는데 도움이 된다. 즉, 부기·경영기록 등에 의한 경영관리는 계획적인 경영에 무엇보다 필요한 사항이다. 더나가 지역농업의 활성화에 도움이 되는 정보로서 농지이용정보, 노동력 수급정보, 농기계의 이용정보 등이 있으며, 이들 정보를 유용하게 활용함으로써 생산비용절감을 가져올 수 있다. 예컨대 농용지 및 농업기계의 미이용 시간이 많을 경우 이의 이용율을 높이기 위해 공동이용을 추진하여 비용을 절감할 수 있다. 그리고 농업노동력의 부녀자화, 노령화가 진행되고 있기 때문에, 농업노동력의 확보, 연간노동배분의 적정화 등을 도모하기 위해 농업노동력에 관한 정보교환이 필요하다. 더나가 고령자나 여성이라도 재배할 수 있는 품종정보, 작업기술정보 등도 중요하다.

이처럼 감귤농업정보의 활용은 감귤농업의 생산비용의 절감과 생산성 향상에 없어서는 안되는 중요한 수단이다.

나. 정보활용과 손실방지

태풍, 강우, 서리, 냉해 등에 의한 자연재해는 농업에 있어 해결하기 어려운 문제이다. 자연재해를 완전히 방지하는 것은 불가능하지만, 태풍정보, 냉해정보, 서리정보를 유용하게 활용하여 자연재해를 미연에 방지하고 피해의 정도를 최소한으로 경감시키는 것은 가능하다.

자연재해에 대해 사전준비가 부족하면 큰 피해를 입게 되고 비용증가를 가져오게 되지만, 적절한 사전대책이 마련되어 있다면 비용증가를 최소한으로 억제할 수 있다. 이것은 바로 기상정보를 적절하게 이용함으로써 가능한 일이다.

(3) 감귤농업정보와 시장전략

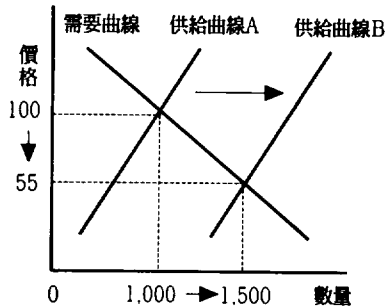
가. 시장경쟁력 강화

감귤농업정보의 활용으로 생산비용이 절감되기 때문에, 이 절감된 부분만큼 시장경쟁에서 유리한 입장에 서게 된다. 간단히 다음 <그림 2>를 가지고 이를 설명하기로 한다.

가령 농산물 가격이 1개당 100원이라고 하고, 이 때의 생산비를 60원이라고 하자. 평년작일 때는 1개당 40원(100원-60원)의 이익이 생기게 된다. 그런데 대풍작이 되어 그림에서 보는 바와 같이 1000상자에서 1500상자로 농산물 공급량이 증가하여 공급과잉되었다고 하자. 그러면 공급곡선은 오른쪽으로 이동(A에서 B로 이동)하여 시장가격이 55원으로 하락하게 되며, 이 때 5원의 적자가 생기게 된다. 한편 정보를 잘 이용하고 있는 생산자의 생산비용은 보통 생산자보다 낮기 때문에(예컨대 이를 50원이라고 하자), 이 생산자의 이익은 시장가격이

하락해도 50원의 흑자를 볼 수 있다. 이처럼 시장가격이 변동해도 생산비용이 낮은 생산자는 유리한 조건에서 시장경쟁에 참여할 수 있다.

〈그림 2〉 공급과잉에 의한 가격하락



이처럼 생산비용을 절감하려는 노력을 하지 않아 생산비용이 높은 생산자는 시장가격의 하락으로 큰 타격을 받게 되고, 심하면 생산활동을 계속하는 것조차 어려워지게 되어 도태되어 버릴 가능성이 커진다. 즉, 정보의 활용에 의한 생산비용의 절감은 시장경쟁력을 강화해준다.

그리고 생산비용의 절감은 생산자 개인의 노력 여하로 달성할 수 있다. 즉 생산자 개인의 노력이 무엇보다 중요하다. 예컨대 시장가격은 도매시장에서 수요와공급에 의해 결정되며, 이 시장가격은 생산자에게 있어 주어진 가격이다. 주어진 가격에서 최대한의 이익을 보장 받기 위해서는 생산비용을 절감하는 방법의는 없다. 정보의 활용에 의한 생산비의 절감은 생산자 개인의 노력으로 실행할 수 있으며, 그 성과는 그대로 생산자에게 환원된다.

나. 계획생산과 계획출하를 통한 가격의 안정

지금의 감귤생산에서 무엇보다 중요한 것은 적정생산과 적정한 물량을 시장에 공급하여 적정가격을 유지하는 것이다. 이렇게 하기 위해서는 생산구조 및 산지유통구조를 획기적으로 개편하여 계획생산·계획출하체계를 만들지 않으면 안된다. 계획생산·계획출하체계 구축은 정보 net-work를 기반으로 하지 않으면 성공할 수 없다.

그리고 지금 다양한 형태로 공급되고 있는 정보를 정리하여 생산자와 관계기관 및 단체가 쉽게 이용할 수 있는 체계로 정비할 때 비로소 계획생산·계획출하가 가능해지는 출발선에 서게 된다.

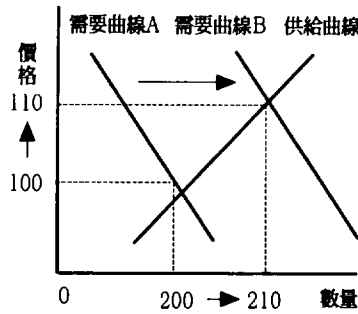
다. 새로운 수요의 창조

소비자에게 농산물 PR정보를 제공함으로써 새로운 수요를 창조할 수 있다. 예컨대 안전성에 관한 정보를 농산물에 부가함으로써 수요가 증가한다. 이를 〈그림 3〉을 가지고 설명하기로 한다.

가령 소매점에서 밀감이 1개에 100원에 팔리고 있다고 하자. 〈그림 3〉과 같이 1개에 100원이라면 200개가 팔린다. 만약 200개 이상을 팔고자하면 일반적으로 가격을 100원 이하로

인하지 않으면 안된다.

〈그림 3〉 농산물정보의 효과



그런데 이 밀감에 소비자가 바라고 있는 정보를 부가한다면 사정은 달라질 수 있다. 예컨대 “이 밀감은 농약을 전혀 사용하고 있지 않기 때문에 안전합니다”라든가, “이 밀감은 일조량이 많은 서귀포에서 생산되었기 때문에 맛이 뛰어납니다” 등의 정보를 구입하고자 하는 소비자에게 제공함으로써 소비자의 구매행동을 변화시킬 수 있다. 즉 소매점 상인의 말을 듣기 전에는 단순히 똑 같은 밀감으로 생각하게 되지만, 설명을 듣고 난 후에는 안전한 상품, 질 좋은 상품이라는 것을 알게 된다. 안전하며 질이 좋은 농산물이라고 하는 정보가 소비자에게 전달되고 이해가 되면, 이 밀감을 사고 싶다고 하는 소비자가 많아지게 된다.

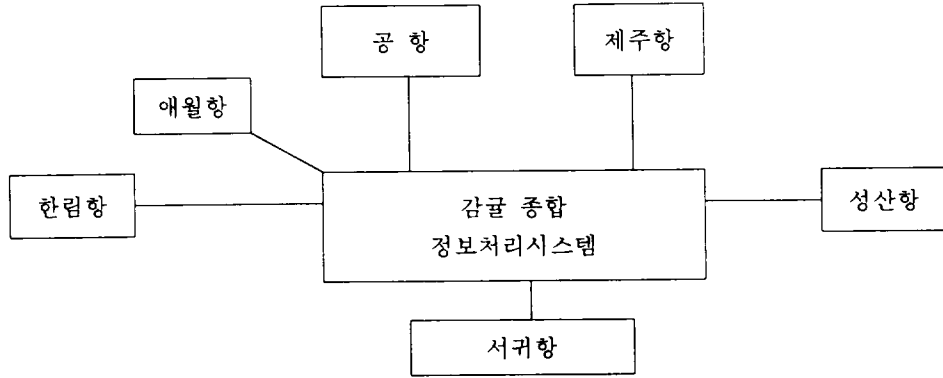
〈그림 3〉에서 나타내면, 소비자에게 정보를 제공함으로써 수요곡선이 A에서 오른쪽으로 이동하여 수요곡선 B가 된다. 이는 소비자에게 농산물 PR정보를 제공함으로써 새로운 수요를 창조하는 것을 의미한다. 수요량은 200개에서 210개로 증가하며, 가격은 100원에서 110원으로 오르게 된다. 이처럼 소비자에게 정보를 제공함으로써 새로운 수요를 창조하게 되며, 생산자에게는 가격, 수량의 양면에 대단히 큰 효과를 가져온다.

(4) 출하 및 유통관리 시스템의 구축

현재의 감귤의 출하와 유통은 감협, 농협 등을 통한 계통출하와 일반 상인들에 의한 출하와 유통으로 나뉘어 있으며 일반 상인들에 의한 출하는 통계에 쉽게 잡히지 않아 전체적으로 출하와 유통의 흐름을 확인하는데 어려움을 주고 있다.

이와 같은 방안이 효율적으로 수행되기 위해서는 적정생산, 정확한 생산량의 확인, 시기별 출하량 확인 등이 추가적으로 고려되어야 한다. 이 중에서 우선 시급한 사항은 생산량에 대한 정확한 예측이다. 총생산량이 어느정도 신뢰성 있게 예측이 된다면 출하량에 대한 정보는 다음과 같은 시스템을 통해서 쉽게 확인할 수 있다. 감귤은 현재 제주도내에 5개항과 공항을 통해서 육지부로 반출되고 있다. 항만 또는 공항에서 차축저울을 사용하여 반출량을 계측하여 on line으로 감귤 종합 정보처리시스템으로 전송하여 일일 항구별, 주간, 월간 반출량을 합계하여 도내에 남아있는 감귤 재고량을 확인할 수 있다(〈그림 4〉참조).

〈그림 4〉 반출량 on line 개념도



3. 감귤농업관측

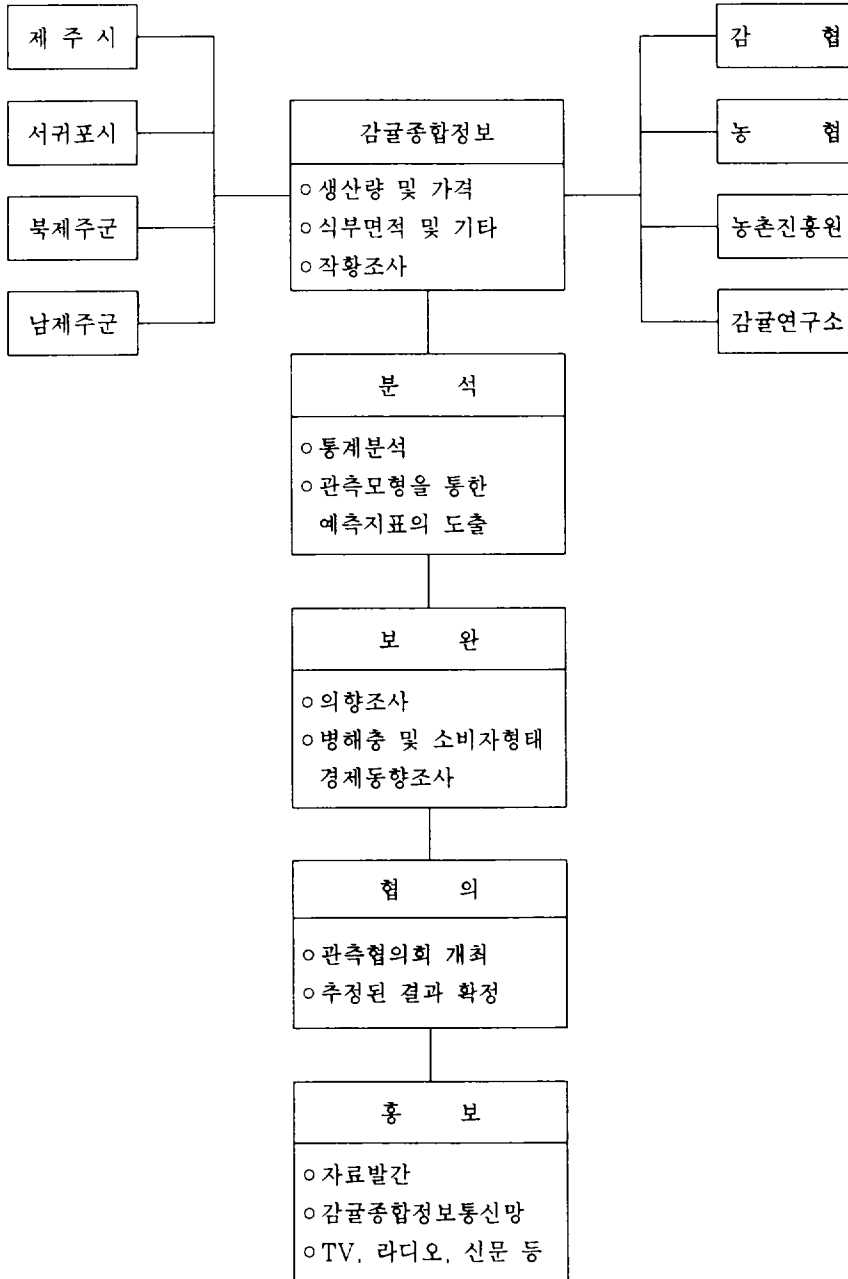
(1) 감귤농업관측의 목적

감귤농업관측은 감귤의 생산량과 가격, 그리고 시장출하동향에 관한 단기전망을 중심으로 공급량의 변화와 이에 따른 가격의 변동수준을 예측하는 것을 주된 내용으로 수행하려고 한다. 감귤농업관측은 이와 같은 업무를 수행함으로써 미래에 관한 객관적인 정보를 제공하려고 한다. 그렇게 함으로써 감귤농업경영에 관한 합리적인 영농계획수립과 조정에 필요한 정보를 제공하여 경영과 생산의 안정성을 도모하는데 그 첫 번째 목적이 있다. 두 번째 목적은 감귤유통에 관계하는 당사자들에게 유용한 정보를 제공함으로써 그들이 효율적인 판매활동을 할 수 있게 하여 가격안정을 도모하는 것이다. 세 번째 목적은 지자체나 관련기관에서 감귤의 장단기 수급계획과 감귤진흥계획 등의 정책입안과 업무수행 자참으로 감귤농업관측결과가 제고됨으로써 장기적인 안목으로 볼 때 생산된 감귤의 효율적인 배분을 도모하는 것이다.

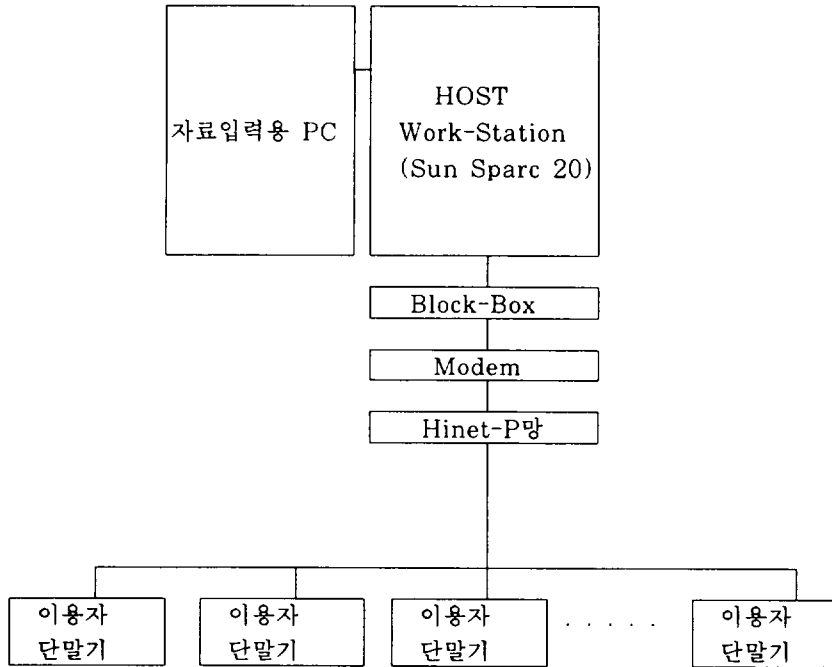
(2) 감귤농업관측업무 체계

현재 감귤농업과 관련된 관측업무는 시행되고 있지 않지만 최근 농림부의 지원하에 감귤농업 종합정보처리시스템을 구축하고 있으며, 1998년말에 구축이 완료될 예정이다. 구축이 완료되어 감귤농업 부문의 각종 자료가 데이터베이스화 되었을 때 이를 관측업무에 연계시켜서 관측 데이터베이스를 만들어 농가에 제공하면 영농계획수립과 출하조절시의 의사결정에 큰 도움을 주어 합리적인 의사결정을 할 수 있게 한다. 따라서 이러한 예측정보의 제공은 농업생산 및 농산물가격의 불안정성을 줄이고, 또한 정부의 정책수립을 위한 기초자료로 활용 할 수 있다는데 큰 의의가 있다고 본다.

〈그림 5〉 감귤농업관측사업 업무 체계도



〈그림 6〉 감귤종합정보 분산 체계도



향후 감귤농업종합정보처리시스템의 구축작업과 관련하여 추진중인 관측데이터베이스에 포함될 모형과 통계조사의 연계내용은 생산의향과 생산동향조사가 생산량의 변화에 어떻게 관련되는지를 규명하고, 감귤소비량과 수입오렌지 또는 감귤수출량의 공급측면과의 일치성 문제, 그리고 월별 가격추정과 가격추정치의 비교방안이 고려되어야 할 것이다.

관측방법은 〈그림 5〉에서 보는 바와 같이 4개 시군 및 생산자단체 연구소에서 제공하는 통계자료를 기초로 분석하여 예측지표를 도출한다. 예측안을 작성하기 전에 보완작업으로서 의향조사, 병해충 및 소비자행태조사, 경제동향조사 등이 이루어져야 한다. 이러한 과정을 거쳐 작성된 예측안은 가칭 '감귤농업관측협의회'에서 검토 심의후 확정, 공표한다. 관측결과 의 홍보방법은 책자발간 및 신문에 해설문 게재와 TV 및 라디오를 통한 해설방송을 한다. 또한 1998년도에 새로 구축되는 감귤종합정보통신망을 이용하여 분배한다. 감귤종합정보통신망을 이용한 분산 체계는 〈그림 6〉에서 보는 바와 같다.

4. 감귤수급모형의 선정

수급모형의 분석방법에는 단일방정식에 의한 방법과 수요나 공급의 방정식체계에 의한 방법으로 구분할 수 있다. 단일방정식에 의한 분석방법은 주로 가격탄력성(price elasticity),

소득탄력성(income elasticity) 등의 계산을 위해 널리 사용되고 있으며, 그 형태는 선형(linear), 전대수(log-log), 반대수(semi-log), 역지수(inverse), 역대수(log-inverse), 역전대수(log-log inverse) 등이 있다(〈표 7〉참조). 단일방정식의 경우는 방정식의 해를 하나 하나 추정하여 계산한다. 방정식 체계에 의한 방법은 여러개의 방정식을 하나의 체계로 구성하고 있는 방정식 체계를 이용하여 방정식의 계측치를 동시에 구한다(〈표 8〉 참조). 따라서 방정식의 해를 동시에 구하느냐, 하나씩 따로 구하느냐에 따라 단일방정식과 방정식 체계의 차이가 있다.

모형에 포함된 모든 변수에 대한 통계자료를 이용하여 단일방정식 및 방정식 체계를 추정하고, 추정한 결과를 비교하여 적합한 모형을 선정하여야 한다. 모형선정을 위해 추정된 계수와 t 值, R², D/W 치 검토 및 여러 가지 진단 테스트 등 각종 통계치를 검증하고 평가하여 가장 적합한 모형을 선정한다. 추정한 계수가 각종 통계치의 검증을 거쳐 적합하다고 판정될 경우 분석대상 모형으로 선정한다. 이렇게 선정된 모형이 관측을 위해서 실용화하는 과정을 거치게 된다.

1차년도에는 시간과 자료의 제약으로 구체적인 모형선정을 할 수 없고, 2차년도 연구사업에서 수행될 것이다.

〈표 7〉 단일방정식의 형태와 함수식

방정식 형태	함수식
線形(linear)	$Q = \alpha_0 + \alpha_1P + \alpha_2Y + \mu$
全對數(log - log)	$Q = \alpha_0 + \alpha_1P + \alpha_2Y + \mu$
半對數(semi log)	① $Q = \alpha_0 + \alpha_1\log P + \alpha_2\log Y + \mu$ ② $Q = \alpha_0 + \alpha_1\log P + \alpha_2\log Y + \mu$
逆指數(inverse)	$Q = \alpha_0 + \alpha_1/P + \alpha_2/Y + \mu$
逆對數(log inverse)	$\log Q = \alpha_0 + \alpha_1/P + \alpha_2/Y + \mu$
逆全對數(log-log inverse)	$\log Q = \alpha_0 + \alpha_1/P + \alpha_2/\log P + \alpha_3/Y + \alpha_4/\log Y + \mu$

〈표 8〉 방정식 체계의 함수형태

방정식 형태	함수식
線形支出體系 (Linear Expenditure System)	$p_i q_i = \gamma_i p_i + \beta_i y - \sum \gamma_j p_j$
로테르담模型 (Rotterdam Model)	$\omega_i d \log q_i = b_i d \log y + \sum c_{ij} d \log p_j$ $d \log y = d \log y - \sum \omega_i d \log p_i$ <p>단, $b_i = \omega_i e_i = p_i \partial q_i / \partial y$, $c_i = \omega_i e^*_{ij} = p_i q_j S_{ij} / y$</p>
間接애디로그模型 (Indirect Addilog Model)	$\log(q_i / q_j) = \log(\alpha_i / \alpha_j) + (\beta_i + 1)(\log y / p_i) - (\beta_j + 1)(\log y / p_j)$
間接트랜스로그模型 (Indirect Translog Model)	$\omega_i = \frac{(\alpha_j + \sum \beta_{ij} \log p_i / y)}{(\alpha_i + \sum \beta_{ij} \log p_i / y)}$
準理想要素體系 (Almost Ideal Demand System)	$\omega_i = \alpha_j + \sum \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log(y / p^*) + \theta_i$ $\log p^* = \sum \omega_i \log p_i$ <p>(Stone's price index)</p>

결 론

농업관측사업은 주요농산물의 공급, 수요 및 가격관련 정보를 수집·분석하여 미래를 예측하고 그 결과를 홍보하는 과정으로 정의 된다. 이들 관측결과의 제공은 농가의 영농계획수립과 출하조절시의 의사결정에 큰 도움을 주어 합리적인 의사결정을 할 수 있게 한다. 따라서 이러한 예측정보의 제공은 농업생산 및 농산물가격의 불안정성을 줄이고, 또한 정부의 정책수립을 위한 기초자료로 활용 할 수 있다는데 큰 의의가 있다고 본다.

농업관측사업을 효율적으로 시행하기 위해서는 해당 농산물의 식부면적, 산출량, 생산량, 재고량, 수입, 수출 및 가격과 국내외 정책자료 등이 데이터베이스화 되어야 하고, 이 자료와 수급예측모형을 이용하여 관측결과를 작성하여 배분시켜야 한다.

우리나라의 경우 현재 농업관측업무는 관측기구가 체계화되어 있지 않아서 관측업무가 활발히 이루어지지 못하고 있다. 또한 농·축·수협 등 생산자 단체가 관측업무를 담당함으로써 객관적인 관측정보 작성에 문제가 있을 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 구체적인 관측업

무 전담팀을 설치하여 관련 자료의 통합, 수급상황 분석 및 예측, 관측결과의 작성 등을 체계화 시킬 필요가 있다.

이제 국제화 개방화 시대와 함께 오렌지 및 감귤류가 국내 시장에 쏟아져 들어 올 것이다. 이들 외국산 오렌지 및 감귤류와 경쟁하고 해외시장의 개척을 위해서는 수출국의 시장정보가 필요하다. 또한 지방화시대에 대비하여 보다 신속적이고 자발적인 감귤농업정책의 수립 및 영농활동에 필요한 제반정보의 수집, 추적 및 교환이 시급히 필요하다.

최근 농림부의 지원하에 감귤농업종합정보처리시스템을 구축하고 있으며, 1998년말에 구축이 완료될 예정이며, 구축이 완료되어 감귤농업 부문의 각종 자료가 데이터베이스화 되었을 때 이를 관측업무에 연계시켜서 관측데이터베이스를 만들어서 농가에 제공하면 효율적으로 이용이 가능하게 될 것이다.

감귤농업종합정보처리시스템의 구축작업과 관련하여 추진중인 관측데이터베이스에 포함될 모형과 통계조사의 연계내용을 살펴 보면 생산의향과 생산동향조사가 생산량의 변화에 어떻게 관련되는지를 규명하고, 감귤소비량과 수입오렌지 또는 감귤수출량의 공급측면과의 일치성 문제, 그리고 월별 가격추정과 가격추정치의 비교방안이 고려되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 성배영, 정보경제와 농업정보 시스템, 한국농촌경제연구원, 1996.
- 오치주 외, 농업관측사업 실행을 위한 기초연구, 한국농촌경제연구원, 1995.
- 오치주·이철현, 주요농산물의 수급예측모형 개발과 농업관측 운영체제 개선, 한국농촌경제연구원, 1994.
- 오치주 외, 주요 농산물의 수급전망 모형 개발, 한국농촌경제연구원, 1993.
- 유철호·이철현, 축산관측모형 개발, 한국농촌경제연구원, 1991.
- 이장호 외, 농림수산 정보화 추진현황 및 개선방안, 한국농촌경제연구원, 1994.
- 이장호 외, 농가경제 데이터 베이스 시스템 설계 및 구축에 관한 연구, 한국농촌경제연구원, 1991.
- 한국농촌경제연구원, 농업관측: 농업관측 개요와 81년도 관측, 1981.
- 허신행, 수입정책 대안별 쇠고기 수급예측, 한국농촌경제연구원, 1989.
- Alston, J.M. & Chalfant, J.A., "The Silence of the Lambdas: A Test of the Almost Ideal and Rotterdam Model", Amer. J. Agr. Econ., 1993, PP. 304-313.
- Brewley, R. Young, T. & Colman, D., "A System Approach to Modeling Supply Equations in Agriculture", J. Agr. Econ., 1987, PP. 151-166.
- Deaton, A. and Muellbauer, J., "An Almost Ideal Demand System," Amer. Econ. Rev., 1980, PP. 312-326.
- Trypos, Peter, "Canadian Supply Functions for Livestock and Meat," Amer. J. of Agr. Econ., Vol. 56, 1974.