

## 21세기 제주농업개발을 위한 다학문적 접근

고 일 웅\*

### Multi-disciplinary Approach for Cheju Agricultural Development of the 21st Century

Yil-Woong Ko\*

#### I. 입지적 여건과 제주농업의 발전 추이

제주도는 북위 33° 에서 34° 에 걸친 아열대 내지 온대성 기후대에 자리잡고 있다. 따라서 겨울에도 따뜻하여 감귤, 참다래 등 아열대 과일 생산이 가능하고 감자는 2기작 재배가 가능하며, 당근, 양배추, 풋마늘 등은 겨울재배가 가능하며 겨울철 단경기에도 육지부에 생산 공급할 수 있는 유리성이 있다.

한편 제주 농경지의 약 60%는 화산회토로서 토양물리성이 좋아 양분이나 수분의 보유 능력이 크고 통기성이 좋아 감자, 당근 등의 뿌리작물 재배에 적합하다.

그러나 농산물의 유통상 바다를 건너야 하는 불편과 수송비가 많이 드는 문제점도 있다. 교통 통신시설이 미흡했던 60년대까지는 육지부의 농산물 운송이 거의 불가능하여 현지에서 가공이 가능했던 고구마와 장기저장이 가능한 보리, 콩, 조, 유채 등이 주로 재배되었다. 따라서 주민들의 생활은 곤궁했고 바람과 돌과 여자로 표현되는 전근대적인 전작농업 형태의 아픔도 있었다.

그러다가 70년대 이후 산업의 발달로 교통,

통신과 운송수단이 개선되면서 제주도의 농업도 점차 활기를 띠기 시작했다. 70년대에는 감귤재배면적의 확대와 겨울채소가 일부 도입되면서 시설을 이용한 바나나, 파인애플 등 고소득 농업에 눈을 뜨기 시작했고, 80년대에 들어 감귤, 겨울채소 재배면적이 상당히 확대된 반면 소득성이 낮은 맥류, 두류, 고구마, 유채 등은 재배면적이 감소되기 시작했으며 80년대 후반에는 소득이 높은 감귤, 겨울채소, 화훼류 등 재배면적이 급속도로 증가하였다(표 ① 참조). 이러한 변화는 앞으로도 계속될 것이며 2000년쯤에는 제주농업이 전형적인 고소득 전작시설농업형태를 띠고 국제간에 우위를 확보하기 위해 치열한 경쟁체제로 돌입할 것으로 예상된다.

#### II. 21세기 제주농업의 비전과 달성 전략

2001년 제주도종합개발계획상 목표액은 도민총생산 6조6천560억원으로 이 중 1차산업이 1조5천510억원, 3차산업이 4조7천890억원으로 되어 있으나, 신규법 도정이 출범하면서 2001년까지 제주 GRP 100억달러(7조6천900억)달성을 선언했다. 이에 따라 1차산업 분야의 투자를 대폭 확대한다는 전제하에 30억달러(2조3천억)를 달성한다는 목표를 세우게 되었다.(표 ②)

\* 제주도농촌진흥원장  
Director General of Cheju Provincial Rural Development Administration

(표 ①) 제주 주요 농작물의 재배면적 추이

구 분	작 목 명	재 배 면 적(단위 : ha)				'95생산액 (억원)
		'70	'80	'90	'95	
전 체 재 배 면 적		77,596	71,690	67,065	59,607	8,028
사양작목	1. 맥 류	25,032	15,526	9,312	5,974	248
	2. 콩	9,610	7,748	8,722	8,875	210
	3. 고 구 마	12,178	10,580	3,790	1,444	94
	4. 참 깨	1,314	6,321	5,107	2,114	59
	5. 유 채	10,440	8,150	5,200	1,772	31
	6. 미 곡	2,001	2,037	797	220	9
성장작목	1. 감 굴	5,002	14,095	19,414	21,605	4,800
	2. 감 자	96	105	2,779	6,498	942
	3. 마 늘	202	560	1,911	1,891	300
	4. 당 근	4	494	1,047	1,993	225
	5. 양 파	183	251	437	545	75
	6. 양 배 추	52	196	789	723	70
	7. 노 지 수 박	115	116	647	637	57
	8. 화 훼 류	11	31	245	344	388
	계	5,665 (7.3%)	16,848 (23.5%)	27,269 (40.7%)	34,236 (57.4%)	6,857 (85.4%)

(표 ②) 제주도 종합개발계획과 백억불 달성 목표

	'93	'97	2001년 도종합개발계획	2001년 100억\$ 달성
G R P	억 원 25,657	억 원 39,810	억 원 66,560(100%)	억 원 100억\$(76,900)
1 차 산 업	7,389 (29%)	10,990(28%)	15,510 (23%)	30 (23,070)
2 차 산 업	1,155 ( 5%)	2,010( 5%)	3,160 ( 5%)	10 ( 7,690)
3 차 산 업	17,113 (66%)	26,810(67%)	47,890 (72%)	60 (46,140)

(표 ③) 1차산업 부문별 생산액 추정

(단위 : 억 원)

	1차산업	경 종 농 업						축수임업
		소 계	감 굴	작 물	감 자	채 소	화 훼	
'94	11,689	8,354	5,521	905	812	783	333	3,335
2001	15,510	(제주도종합개발계획)						5,250
	23,070	(제주도지사 공약사항)						7,854

1차산업 부문에서 2조3천억원을 달성하기 위해서는 '94년도보다 1조1천억원의 추가 생산이 있어야 하며 특히, 경종농업분야에서 7천억원

정도가 증액된 1조5천억원을 달성해야 할 것이다. (표 ③)

이를 위해서는 단위 면적당 생산액이 높은 고

급 농산물 즉 채소, 화훼 등의 시설재배와 감자 등의 면적 확대가 절실히 필요한 실정이다.

이상과 같은 비전을 달성하기 위해서는 전체적으로 경쟁우위작목을 중점 육성하고 경쟁가능작목이나 취약작목도 점차 경쟁력을 가질 수 있도록 해나가는 방향으로 육성 지원해 나가야 할 것이다.

농산물 생산액 20억원 이상 작목('94년 기준)을 중심으로 제주주요 농산물의 경쟁력을 분석하면 표 ④와 같다.

(표 ④) 제주주요 농산물의 경쟁력 분석

	국 내	국 제
경쟁우위작목	온주밀감, 하우스밀감, 참다래, 가을당근, 양배추, 조생양파, 시설토마토, 양란심비, 백합, 거베라 (10작목)	온주밀감, 하우스밀감, 참다래, 가을당근, 시설토마토, 양란심비, 백합 (7작목)
경쟁가능작목	겨울감자, 가을감자, 봄감자, 마늘, 풋마늘, 쪽파, 월동배추, 겨울무, 수박, 딸기, 금감, 맥주맥, 콩나물콩, 녹차, 더덕 (15작목)	양배추, 조생양파, 거베라, 겨울감자, 가을감자, 풋마늘, 월동배추, 겨울무, 수박, 딸기 (10작목)
경쟁취약작목	일반콩, 녹두, 고구마, 참깨, 유채, 파인애플, 알로에 (7작목)	봄감자, 마늘, 쪽파, 금감, 맥주맥, 콩나물콩, 녹차, 더덕, 국내경쟁취약 7작목 포함 (15작목)

\* '94년도 제주지역 농작물 생산액 20억 이상 작목

작목별 경쟁력 제고 방향으로서, 경쟁우위작목은 첨단 시설농업 육성으로 수출기반을 구축하면서 품질향상으로 국내외 경쟁력을 강화하고, 경쟁가능작목은 생산비를 절감해서 내수품목으로 발전시키면서 새로운 국제경쟁 가능작목으로 육성하고, 경쟁이 취약한 작목은 경쟁가능작목으로 대체하면서 적정재배면적 유지와 생산비 절감으로 경쟁력을 보완해야 하겠다. 그러나 2001년 경중농업부문에서 1조 5천억원을 달성하기 위해서는 생산액이 높은 작목을 중점육성 지원할 필요가 있다. 표 ⑤는 이러한 취지로 생산액이 높은 작목을 중심으로 1조5천억원을 달성하는 전략으로 정리해 보았다.

위와 같은 구상과 계획을 실현하기 위해서는 막대한 재정투자가 필요하다. 그러나 본도의 재정형편상 많은 어려움이 있다는데 문제가 있다. 이를 지혜롭게 극복한다면 자연이 준 혜택과 유능한 농업인력이 있는 상황에서 많은 가능성이 있다고 본다. 오직 도내·외에서 많은 투자를 이끌어 오는 농업지도자들의 노력이 절실히 요구된다 하겠다.

### III. 농업기술개발을 위한 다학문적 접근

앞에 제시한 제주농업의 발전구상을 구체적으로 실현하고 더욱 촉진하기 위해서는 그에 상응한 기술개발이 뒷받침 되어야 할 것이다. 일반적으로 사회경제 학자들은 사회변동의 요인으로 인구의 증가, 전쟁, 정치, 과학기술의 발달 등을 꼽는다. 최근 많은 학자들은 그 중에서도 「과학과 기술」을 사회·경제발전의 원동력이라고 말한다.

일찌기 로스토우나 엘빈토플러 등은 생산의 3요소에 「기술과 지식」을 더하여 생산의 4요소를 주장한 바 있다. 100년전만 하더라도 「토지+자본+노동」을 생산의 3요소로 보아 왔는데, 당시의 사회적 상황은 「기술과 지식」의 발전 정도가 미미해서 생산에 큰 영향을 주지 못했기 때문에 이를 생산의 요소에 포함시키지 못했었다.

(표 5) 경종농업 목표 생산액 접근 전략

	생 산 액	재배면적	ha 당 생산액	과 제
노지감귤	'94 5,123 2001 5,000	ha 21,448 20,000	백만원 24 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질 — 일본보다 약간 떨어짐. 가격은 일본의 60% → 단 두나라만의 문제 → 경쟁력 있다</li> <li>○ 적정생산으로 농가수취가격 제고</li> <li>○ 기계화 등으로 생산비 절감과 품질향상으로 경쟁력 강화</li> <li>○ 가장 큰 문제는 중국의 지중해 과실파리 등으로 제주도 고유의 검역체계 확립이 과제</li> </ul>
시설농업	'94 1,043 2001 6,000	1,049 4,000	101 150	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감귤 등 특산과수 시설재배기술 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 감귤, 참다래, 단감 등 2~3배 면적확대 가능</li> <li>- 최고의 품질 생산이 가능하나 생산비 절감이 문제</li> </ul> </li> <li>○ 채소 양액재배 수출단지조성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오이, 토마토, 메론, 양채류 등</li> <li>- 시설농업 기술개발에 주력</li> </ul> </li> <li>○ 시설화훼 대일수출단지 조성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 양란, 백합, 거베라, 국화 등</li> <li>- 선도유지기술, 포장기술 개발</li> <li>- 종자, 종묘 개발을 위한 유전공학기술 연구 강화</li> </ul> </li> </ul>
감 자	'94 812 2001 2,000	5,339 10,000	15 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 무병종서의 안정적 생산 공급을 위하여 농촌진흥원에 감자기술 센터 설치 운영</li> <li>○ 수량증대 기술개발 강화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10a당 2톤내외 → 3톤 이상</li> </ul> </li> <li>○ (주) 하이디어와 협력 종서 수출 단지 조성 검토</li> </ul>
겨울채소	'94 737 2001 1,500	7,150 8,000	10 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 겨울 단경기 내수작목 개발에 중점</li> <li>○ 대일수출규격품 생산기술 연구                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 양배추, 양파, 오이, 당근 등</li> <li>- 동부지역에 겨울채소 특화작목 시험장 설치 검토</li> </ul> </li> </ul>
기타작물	'94 833 2001 683	24,345 11,398	3 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개방시까지 적정재배면적 유지</li> <li>○ 생산비 절감으로 경쟁력을 보완</li> </ul>
소 계	'94 8,548 (100%) 2001 15,183 (178)	59,331 (100%) 53,398 (90)	15 (100%) 29 (193)	

그러나 2차대전 이후 빠른 과학기술의 발전으로 기술축적이 누증됨에 따라 「생산」에 혁신

의 바람을 일으켰다. 어느 개인이나 기업을 막론하고 기술과 지식에 대한 정보를 얼마나 많이

가지고 있는나에 따라 그 기업의 성패가 좌우된다는 것이다. 그래서 생산의 3요소라는 과거의 개념이 달라졌고, 여기에 「지식과 기술」이라는 요소가 덧붙여져 생산의 4요소로 불리어지게 된 것이다.

엘빈토플러는 「제 3의 물결」이란 저서에서 “이제 우리 사회는 정보화 사회가 된다”고 주장했다. 수천년 동안 이어져 내려온 「농경사회」는 중기기관이 발명되면서부터 「산업사회」로 발전했으며, 이에 더하여 컴퓨터가 발명되면서부터는 「정보사회」로 이행된다고 이미 예언한 바 있고, 지금의 이 사회는 그가 예언한 바와 같이 정보사회로 변해가고 있는 것이다.

사실 컴퓨터의 발달은 1년 정도 걸려야 할 계산을 단 몇시간만에 해결할 수 있게 되었으며, 이로 인한 과학기술은 기하급수적으로 발전하고 있는 것이다. 과거 200년동안에 축적된 과학기술의 양 보다도 최근 50년 동안에 이룩한 양이 더 많을 뿐만 아니라 그보다 최근 10년 동안에 이룩한 양이 더 많아졌다고들 이야기 하고 있다. 이러한 추세는 앞으로도 더욱 가속화 될 것이며, 이렇게 축적된 과학기술정보를 누가 더 많이, 더 빨리 가지게 되느냐에 따라 승자와 패자가 구별된다는 것은 앞에서 언급한 바와 같다. 과학·기술 면에서 경쟁에 지고서는 도저히 이 사회에서 건디지 못하게 될 것이다. 때문에 모든 국가나 기업은 물론 개인들도 기술개발에 박차를 가하고 자기들이 개발한 기술(Know-how)을 공개하지 않은 행태를 남기도 하고 있다.

우리 농업의 사정은 어떠한가? 농업도 다른 산업분야의 기술과 컴퓨터 기술이 접목되면서 엄청난 발전이 이루어 지고 있다. 이제 우리나라에서도 흔히 볼 수 있는 유리온실은 컴퓨터 기술과 건축공학을 접목한 생산시설이다. 일본이나 미국에서는 파종작업을 비롯한 육묘, 재배관리 및 수확작업에 사람을 대신하여 농업용 로봇이 이용되고 있으며 시제품을 만들어 곧 상용화 하려고 한다. 이스라엘이나 덴마크, 독일에서는 가축사육장을 건축기술과 컴퓨터 기술을

접목시킨 자동화 시스템으로 만들어 최소한의 인력으로 각 단계의 작업을 수행하고 있는 사례를 우리는 볼 수 있다. 우리 제주에서도 양계장 2개소에선 이미 이러한 자동화시설이 도입되어 가동되고 있다.

또한 의학기술 등을 접목시킨 생명공학(유전공학이라고도 함) 기법을 이용하여 새로운 품종과 새로운 식물을 창조하는 기술도 발달하고 있다. 범씨를 콩알만큼 크게 키운다든지, 내충·내병성을 지닌 유전인자를 작물의 염색체에 넣어 병충해에 강한 새로운 품종을 개발한다든지 복제기술을 이용 똑같은 성질을 지닌 가축을 대량 생산하는 등의 기술이 실용화될 날도 멀지 않았다고 할 수 있다.

몇년전만 해도 쌀태아 송아지 생산, 꽃가루를 이용한 약배양, 생장점을 이용한 조직배양기술 등을 대단한 첨단 농업기술이라 자랑 하였으나, 이제는 이 기술도 기초단계의 초급기술로 변해버렸다. 이렇듯 농업기술도 타분야와 마찬가지로 하루가 다르게 발전하고 있으며 1년전의 기술이 이미 낡은 기술이 되고 있다. 선진국들은 첨단기술의 Know-how를 자기들만 소유한 채, 경쟁국들에게 쉽게 정보를 제공하지 않고 있으며, 상대방의 정보수집에 총력을 기울이고 있다.

우리나라는 이제 시작 단계이지만 농특세를 재원으로 첨단 농업과학기술 개발과제에 대한 투자가 이루어지고 있다. 아마 지방자치단체들도 독자적인 투자를 하게 될 것이다. 세계화의 물결속에서 승자가 되려는 굳은 각오로 다른나라와의 경쟁에 돌입하였다. UR협상의 결과로 지난해 WTO 즉 세계무역기구가 탄생하여 국가와 국가간에 국경이 없는 무한경쟁의 시대가 열려 이에 대응하려는 정부의 노력 등이 바로 이것이라 하겠다.

그러면 우리 道는 어떠한가? 연구개발을 위한 조직·예산지원체제가 아직 미흡할 뿐만아니라 전문연구기관들의 인력과 장비도 부족하며, 연구원의 능력도 다소 열세이다. 이러한 측면에서 대학과 연구기관, 전문농업인들이 하나가 되어 문제를 해결하는 산·학·관·연의 일치된 노

력이 필요하다고 생각한다.

농업문제라고 해서 농과대학만이 참여할 것이 아니며, 현대의 첨단농업과학기술은 농업과학자들의 지식을 넘어선 다학문적 접근이 필요하다고 생각한다. 앞서서도 언급한 것처럼 온실 1동을 짓기 위해서도 건축공학, 기계공학, 전자공학 등 여러기술이 함께 요구된다. 좀 더 깊이 말하면 외부환경에 대한 안전성을 확보하기 위한 구조 역학적인 다양한 접근이 있어야 하고, 또 외부환경에 적용한 최적의 환경제어 알고리즘도 개발하여야 비로소 설계가 되고 시공이 이루어질 수 있는 것이며, 그 후에야 작물재배의 이용문제가 농업과학자들에 의해 검토될 수 있는 것이다.

이와 같이 농업과학은 이제 농학자들만의 전유물이 아니며 전유물이 되어서도 안된다. 기계공학, 건축공학, 전자공학이 필요하고 생물학, 분자생물학 분야의 과학자들도 참여해야 되며, 어떤 경우는 식품공학, 의학, 약학, 영양학 분야의 과학자들도 참여해야 할 것이다. 필자는 오늘 공과대학의 여러 교수님들과 얘기하는 것을 계기로 뒤떨어진 제주농업의 기초과학기술을 진흥시키기 위해 도내의 모든 관련 과학자들이 팔을 걷어 부치고 다 같이 힘을 모아 기여해 주시기를 간절히 바란다.

농과대학, 공과대학, 자연과학대학은 물론 앞으로 설립될 의과대학까지 농업과학의 발전에 필요로 하는 모든 교수님들이 대학의 상아탑에서 한걸음 나아가 농산업 현장을 직접 찾아보고 각자의 분야에서 조금이라도 기여할 수 있는 어떤 알맹이를 찾아 연구개발이 이루어 진다면, 그것들이 모여져 조그마한 시냇물이 되고 넘실대는 큰 강물을 이룰 수 있다는 확신을 가지고 있다.

그런 의미에서 최근 제주지역 시설농업연구회를 발족시켰으며, 앞으로 특산생물자원의 이용문제나 청정에너지의 농업적 이용문제 같은 분야도 힘을 모아가야 하겠다는 생각을 가지고 있다. 필자는 지난 1월 26일 제주대학교 공과대학이 주최한 "과학기술에 기초한 21세기 제주지역

특성화 산업의 개발" 이란 심포지엄의 자료를 보고 많은 감명을 받았다. 그 자료를 읽고 "제주지역 시설농업연구회" 발족에 대한 자심감을 얻었던 것이다. 어느 누가 참여를 요구하지 않았는데도 제주도의 미래를 걱정하는 대학교수님들의 참신한 모습을 보았기 때문이다.

#### IV. 결어

제주도는 국내 어느 지역보다도 특성이 있는 지역이다. 우선 기상적으로 농업개발에 많은 유리성이 있을 뿐 아니라 타지역에 없는 특산식물도 89종이나 되고 아직 조사는 안되었지만 천장 같은 원충도 수 없이 많이 존재하고 있다. 이런 모든 것들이 제주도가 가지고 있는 훌륭한 자원이다.

세계화·지방화는 바로 자기고장의 특성, 타지역과의 차별성 등을 널리 알리고 인식시키며 세계속에 자기고장의 고유상품(지식, 기술, 정보까지 포함하는 광범위한 의미)을 널리 파급시키는 과정이라고 볼 때 우리는 "濟州다움"을 정립하고 발전시키는 일이 급선무라고 생각한다.

우선 농업적으로는 기존작물을 중심으로 첨단과학기술에 기초한 기술농업이 이루어져 시설농업 같은 고부가가치 농업이 확립되어야 하겠고, 비료, 농약 등의 저투입농법의 개발이나 태양, 풍력등 청정에너지의 농업적 이용으로 아름답고 깨끗한 濟州환경을 지켜나가야 할 것이다.

한편 제주 특산식물이나 곤충, 미생물 중에는 식용, 가공용, 의약용으로 개발가능성이 매우 큰 것들이 있는 만큼 이것들을 잘 보존하는 한편 개발 이용하는 일도, 기존작물을 관리 이용하는 것 이상의 가치가 있다고 본다.

필자는 이와같은 일들을 수행하는데 있어 모든 농업개발 관련 과학자와 전문가들이 「산·학·관·연」의 이념에 따라 머리를 맞대고 다 같이 땀흘리며 노력해야 한다는 점을 강하게 주장한다. 21세기 세계 속의 한 점, 제주섬이 아니라 세계속에 가장 반짝이는 큰섬, 큰 별을 만들어내 보자는 의지를 가지고 모두가 동참하자는 것이다.