

시설감귤 설비투자의 경제성 분석*

강지용 · 고성보**

Economic Feasibility of Investment of Greenhouse Mandarin in Cheju Island

Kang, Ji-Yong · Ko, Seong-Bo

Summary

The objective of this study is to analyze the economic feasibility of investment of greenhouse mandarin in Cheju Island.

In order to analyze the effects of alternative policy scenarios on the greenhouse mandarin industry in Cheju Island, simulation runs were experimented with different scenarios for the profitability of greenhouse, interest rate, and endurance term, etc.

In general, under current profitability condition, Scenario I except the case of interest rate 20% shows economically feasible. But, another scenarios, which assumed the profitability decreasing by 1%, 2%, 3% respectively, revealed that almost cases were economically infeasible.

I. 서론

최근에 들어오면서 제주도 시설원예농업은 다른 지역의 시설원예농업보다 투자의 사용량 특히 시설, 장비등 고정자본의 투자량이 다액화되고 있다. 그런데 WTO 체제의

출범으로 인하여 '97년 7월부터 감귤류가 수입자유화되면 제주도 시설감귤농업은 종전보다 교역조건이 불리하게 될것이고 다액화된 투자에 대한 투자회수가 곤란하게 될지 모른다. 그리고 투하된 자본을 원활히 회수하지 못함으로써 심각한 타격을 입게 될 수도 있다.

* 본연구는 '95년도 농림수산부 현장애로기술지원금에 의한 연구의 일부를 수정 보완한 것임.

** 제주대 농업경제학과 강사.

따라서 제주도 시설감귤농가의 시설투자
에 대한 경제적 타당성 분석은 중요하며,
또한 여러 가지 투자환경변화에 따른 다양
한 형태의 투자의 타당성 분석은 향후 농
가의 의사결정과 정책입안자의 가이드라인
을 제시하는데 매우 중요할 것으로 보인다.

본 연구에서의 설비투자의 경제성 분석
은 「현재할인가치법」에 따른 투자의 타당
성 검토, 「타당투자액」의 산정에 의한 투자
한계액의 검토, 그리고 시설투자에 따른
「자본회수금액」을 계산해 냄으로써 자본회
수의 여부를 판단하는 것을 중심으로 살펴
보고자 한다.

II. 설비투자의 경제성 분석

1. 『현재할인가치법』에 의한 계측

현재할인가치법이란 장래 예상 총수익의
현재가치 V가 장래예상총비용의 현재가치
C 보다 크면, 즉 $V-C \geq 0$, 또는 $V/C \geq 1$ 이
성립되면 당해생산투자는 경제적으로 타당
성을 지니게 된다.

예상된 총수익과 총비용의 현재가치는
다음식으로 구할 수 있다.

$$V = \frac{R_1}{(1+r)} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n} + \frac{S}{(1+r)^n}$$

단, V : 장래의 예상 총수익의 현재가치

r : 할인이자율

R_i : i기의 총수익($i=1, 2, \dots, n$)

S : 처분가액

$$C = I + \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n}$$

단, C : 구하는 장래의 예상총비용의 현
재가치

I : 당초의 투자액

C_i : i기의 총비용($i=1, 2, \dots, n$)

r : 할인이자율

그리고 시설감귤의 투자타당성분석을 하
기 위한 기초자료로서 시설감귤의 1995년
과 1994년의 평균표준소득자료를 나타내면
<표 1>과 같다.

그런데 계산의 전제가 되는 제조조건은 다
음과 같다.

① 계측기간은 설비의 평균내용연한인
13년과 농가의 의욕적인 자본회수기간으로
볼 수 있는 10년의 두가지를 설정했다.

② 할인계산에 쓰이는 이자율은 정부의
영농자금대출이자율 5%, 시중은행이자율
12%, 그리고 사채이자율 20% 등 세가지를
적용하였다.

③ 다음으로 수익과 비용시계열에 가정
을 어떻게 하느냐는 상당히 중요한 관건이
다. 이에 대한 정보를 얻기 위해 우리나라
의 자료를 검토한 결과 아직은 안정적이라
고 보기는 어려웠다. 따라서 우리의 경우와
거의 비슷한 식생활문화를 갖고 있다고 볼
수 있는 일본의 사례를 적용해 보고자 한
다. 일본의 경우 시설감귤에 대한 생산비
조사가 1992년부터 시작되었다. 1992년부
터 1995년까지의 4개년동안 일본의 시설감
귤의 조수익율은 연평균 약 3.1%씩 하락한
것으로 나타난 반면에 생산비용은 거의 변
화하지 않은 것으로 나타났다.

따라서 이러한 사례를 가정하여 수익계열
은 분석기간동안 일정한 비율로 하락하는
것으로 하고, 비용시계열은 분석기간 동안
일정한 것으로 하였다. 그리고 초기의 수익
과 비용은 우리나라의 1994년도와 1995년도

〈표 1〉 시설감골의 표준소득분석표(1995년과 1994년의 평균)

기준 : 년 1회/10a

비 목 별			수 량	단 가	금 액
조수입	주산물가액		6,122.5kg	3,159.7	19,345,014
	부산물가액		0	0	0
	계(A)				19,345,014
생 산 비	경 간 재 비	종묘비			0
		무기질비료비			30,830
		유기질비료비	835kg		150,134
		농약비			2,203,970
		광열·동력비			3,071,491
		수리(水利)비			119,042
		제재료비			1,597,175
		소농구비			16,746
		대농구상각비			412,483
		영농시설상각비			988,960
		수리(修理)비			298,451
		조성비			90,000
		기타요금			51,183
	소계(B)				7,537,896
	비	임차료			0
		고용노력비	222시간		727,040
		차용축력비			0
		소계(C)			
	비	자가노력비	540.3시간		1,888,697
		자가축력비			0
유동자본용역비				343,174	
고정자본용역비				1,991,487	
토지자본용역비				450,000	
소계(D)				12,938,294	
순수익(A-D)				6,406,720	
소득(A-C)				11,080,077	
부가가치(A-B)				11,807,117	
순수익율(%)				32.7	
소득율(%)				57.1	

자료 : 제주도 농촌진흥원, 『제주도농축산물표준소득』, 각년도.

의 평균조수익과 생산비용, 그리고 초기설비 투자액은 평당 120,000원을 기준값으로 이용하였다.

조수익변화에 따른 경제성의 변화를 살펴보기 위해서 수익계열에 변화를 주어 다양한 시나리오를 구성해 보았다. 그 시나리오를 살펴보면, 현재의 조수익수준이 유지되는 경우(시나리오 I), 조수익이 1%씩 매년 하락하는 경우(시나리오 II), 조수익이

2%씩 매년 하락하는 경우(시나리오 III), 그리고 조수익이 매년 3%씩 하락하는 경우(시나리오 IV)이다.

현재의 조수익이 변화하지 않을 것으로 가정한 경우(시나리오 I)의 계측기간마다 계산이자율 수준별로 집계된 수익·비용의 현재가치 즉 V와 C의 관계는 <표 2>와 같다.

현재의 수익성수준하에서, 비용을 투자해

<표 2> 현재의 수익성조건하에서의 수익·비용의 현재가치(시나리오 I)

단위·원/10a

계측기간	이자율	V	C	V/C	비고
10년	5%	149,377,070	135,906,077	1.09	타당함
	12%	109,303,644	109,104,247	1.00	타당함
	20%	81,103,431	90,243,436	0.89	타당하지 않음
13년	5%	181,718,801	157,536,809	1.15	타당함
	12%	124,263,634	119,109,758	1.04	타당함
	20%	87,684,770	94,645,154	0.93	타당하지 않음

서 조수입을 얻은 경우에는 이자율이 20%인 사채이자율인 경우를 제외한 5%와 12%의 이자율하에서는 계측기간에 상관없이 투자경제성이 있는 것으로 나타났다.

그리고 수익계열의 다양한 변화에 따른

경제적 타당성의 변화여부를 살펴보면 다음의 <표 3>과 같다.

예상했던 바와 같이 수익계열이 감귤류 수입자유화(1997년 7월 이후)로 인해 영향을 받을 것이라고 가정한 시나리오 II에서

<표 3> 조수익변화에 따른 수익·비용의 현재가치의 비율(시나리오 II~IV)

계측기간	이자율	시나리오 II	시나리오 III	시나리오 IV
10년	5%	1.055	1.013	0.974
	12%	0.966	0.933	0.901
	20%	0.872	0.821	0.821
13년	5%	1.091	1.038	0.987
	12%	0.998	0.956	0.915
	20%	0.893	0.862	0.833

시나리오 IV까지의 투자의 타당성은 시나리오 I에 비해 상당히 다른 결과가 나타남을 알 수 있다.

조수익이 1-2%가 매년 하락하는 시나리오 II-III의 경우 계측기간에 관계없이 이자율 5%를 제외한 이자율 12%와 20%의 조건하에서는 경제적 타당성이 없는 것으로 나타났다. 그리고 조수익이 3%로 하락한다고 가정한 시나리오 IV의 경우는 모든 경우에 있어서 타당성이 없는 것으로 나타났다.

따라서 감골류가 수입자유화되어 하우스감골의 대체품목이라고 볼 수 있는 오렌지가 97년 7월부터 대량으로 수입되어 시설감골의 가격이 대폭적으로 하락한다고 하면, 투자의 타당성 분석 결과를 해석하는데 신중해야 할 필요가 있다.

2. 타당투자액

타당투자액은 해당 사업에 있어서 투자 허용한계를 의미하며 연 이자율(i)과 설비 내용연한(n)에 기초한 매년 감가상각부담

을, 거기에 자본수익(u : 감가상각비 및 고정자본이자 공제전의 순수익임)을 계산 요소로서 구할 수 있다.

타당 투자액은 다음 식에 의해서 계산된다.

$$I = \frac{U}{i + \frac{1}{n}}$$

단, I : 구하는 타당 투자액

i : 연이자율

n : 시설내용연한

U : 자본수익(순수익+감가상각비+ 고정자본이자)

상기의 계산식에 의하여 투자조건은 비관적인 경우와 낙관적인 경우로 구분해서 분석해 보았다. 현재의 수익성 조건하에서 가장 비관적인 경우는 투자비용에 대한 이자율이 20%이고 시설내용연한을 10년이고, 가장 낙관적인 경우는 이자율을 5%, 시설내용연한을 13년으로 적용한 것이 된다.

이러한 조건하에서 작목별 타당투자액을 구하면 <표 4>와 같다. 현재의 수익성조건하에서는 이자율 20%를 제외한 모든 이자

<표 4> 현재의 수익성수준에서의 타당투자액

단위 : 원

설 정 조 건		투 자 한 계 액	
계측기간	이자율	10a당	평당
10년	5%	65,331,000	217,770
	12%	44,543,863	148,479
	20%	32,665,500	108,885
13년	5%	77,209,363	257,364
	12%	49,763,847	165,879
	20%	35,387,625	117,958
최초투자액		36,000,000	120,000

을 수준과 제척기간에 대해서 모두 평당 12만원 이상으로 나타나고 있어 타당투자액을 초과하지 않은 것으로 나타났다.

그렇지만 감귤류의 수입자유화가 이뤄진다면, 시설감귤의 수익에 영향을 미칠것이 분명하다. 따라서 현재할인가치법에 의해서 적용한 바와 같이 본절에서도 자본수익도 조수익과 같은 비율로 감소한다고 가정하

여 1%에서 3%까지 감소하는 것을 각각 시나리오 II, III, IV로 구성해 보자. 이러한 자본수익의 변화에 따른 타당투자액의 변화를 살펴본 것이 <표 5>와 같다.

자본수익이 1% 감소하는 것으로 가정한 시나리오 II의 경우는 자본수익이 일정할 것이라고 가정한 시나리오 I에 비해 큰 차이점을 발견할 수 없다. 그렇지만, 2%가

<표 5> 수익성변화에 따른 타당투자액의 변화

단위 : 원/평

설 정 조 건		투자한계액		
계척기간	이자율	시나리오 II	시나리오 III	시나리오 IV
10년	5%	198,937	181,565	165,556
	12%	135,639	123,794	112,879
	20%	99,468	90,783	82,778
13년	5%	228,124	201,958	178,570
	12%	147,033	130,168	115,094
	20%	104,557	92,564	81,845
최초투자액		120,000	120,000	120,000

감소하는 시나리오 III의 경우는 이자율 12%대에서는 거의 12만원대를 나타내고 있어 현재의 투자조건과 비슷한 것으로 나타났다. 또한 3%가 감소하는 시나리오 IV의 경우는 이자율 5%를 제외하고는 전부 12만원미만의 타당투자액을 나타나고 있어 투자결정에 있어 주의할 필요가 있음을 나타내고 있다.

3. 시설투자과 자본회수

최근에 들어오면서 제주도 시설원예농업은 다른 지역의 시설원예농업보다 투자의

사용량 특히 시설, 장비등 고정자본의 투하량이 다액화되고 있다. 그런데 WTO체제의 출범으로 인하여 '97년 7월부터 감귤류가 수입자유화되면 제주도 시설감귤농업은 종전보다 교역조건이 불리하게 될것이고 다액화된 투자에 대한 투자회수가 곤란하게 될지 모른다. 그리고 투하된 자본을 원활히 회수하지 못함으로써 심각한 타격을 입게 될 수도 있다.

따라서 제주도 시설감귤농가의 막대한 시설투자에 대한 매년 평균 필요자본회수액은 얼마인가를 알아보는 것은 이 시점에서 매우 중요한 것으로 보인다.

시설투자에 대한 평균 필요자본회수액은 다음의 식에 의해서 구한다.

$$S = C \cdot \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

단, S : 구하는 매년 평균필요자본회수액

C : 최초의 시설투자액

i : 계산이자율

n : 투자회수기간(시설의 내용연한)

이 회수액은 최초 투자액에 대해서 주어진 조건에 따라 어떻게 해서든지 회수해야 할 자본액이라는 의미를 지니고 있다. 이 회수액이 지나치게 크면 경영수지 관계에 미치는 자본비의 압력은 높아져서 경영활동 수행을 곤란케하며 회수가 막히게 되면 시설내용기간을 경과한 후 재차 같은 시설

취득은 불가능하게 된다. 따라서 이 자본회수액을 확보하는 일은 경영이 지속적으로 발전해 가는데에 필수요건이 되며 자본장비율을 높인 자본형 경영에서는 하나의 기본적 명제라고 말할 수 있다.

자본회수기간은 시설하우스의 내용연한을 그대로 적용하여 10년과 13년으로 구분하였고, 계산이자율은 정부의 농가대출이자율인 5%, 시중은행이자율인 12%와 사채이자율 20%로 나누어서 분석했다. 그리고 투자규모에 따른 자본회수액을 알아 보기 위하여 현재의 평당투자규모(12만원)를 시나리오 I, 이 보다 규모가 큰 15만원과 20만원을 각각 시나리오 II, III으로 나누어 구분하여 계산하였다.

위의 분석결과에 따르면 투자규모가 20

<표 6> 투자규모에 따른 매년 평균필요자본회수액

단위 : 원/10a

자본회수 기간	이자율	자본회수 계수 $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	자본회수액		
			시나리오 I	시나리오 II	시나리오 III
10년	5%	0.130	4,662,000	5,827,705	7,770,274
	12%	0.177	6,372,000	7,964,287	10,619,050
	20%	0.239	8,586,000	10,733,524	14,311,365
13년	5%	0.106	3,834,000	4,790,509	6,387,345
	12%	0.156	5,605,200	7,005,473	9,340,631
	20%	0.221	7,941,600	9,927,900	13,237,200

만원인 시나리오 III의 이자율 20%인 경우를 제외하고는, 시설감골의 2개년도(1995, 1994)의 평균소득이 11,080,077원이므로 모든 회수기간과 이자율에 대해서 현재의 소득을 갖고 매년 평균필요자본회수액을 회수할 수 있을 것으로 판단된다.

그런데 이러한 평균필요자본회수액도 현재

의 시설감골가격과 비용수준하에서 계산된 것이기 때문에, 만약에 1997년 7월 오렌지 수입자유화 이후 대폭적인 오렌지 수입으로 인해 시설감골가격이 큰 폭으로 하락한다면, 위에서 분석한 필요자본회수액을 상회하는 소득을 얻지 못한다는 사실을 인식하여 위의 결과해석에 주의해야 할 것이다.

따라서 이러한 점을 감안해 보기 위해서 앞의 두 개의 분석에서처럼 소득도 분석기간동안에 일정한 비율(1%~3%)로 감소한다고 가정하여 자본회수기간 10년과 13년에 대해서, 대략적이긴 하지만, 새로운 기준점을 설정해 보았는데 이를 나타내면 <표 7>과 같다.

시설감률의 다양한 소득기준에 따르면, 위의 분석결과는 재해석되어야 할 것이다.

평균소득을 기준으로 보면, 일부의 특별한 경우를 제외하고는 현재의 수익수준을 기준으로 한 것과 큰 차이를 나타내고 있지 않지만, 최악의 소득기준의 경우는 상당히 다르다. 최악의 소득기준에 따르면, 자본회수기간에 상관없이 소득하락이 1%인 경우를 제외하고는 모든 시점에서 자본회수액이 소득예측치를 넘어서고 있어 투자결정을 함에 있어 상당한 주의가 요망된다고

<표 7> 시설감률소득의 다양한 소득 기준

단위 : 원/10a

구분	10년		13년	
	평균소득	최악의 소득*	평균소득	최악의 소득
1%하락시	10,594,540	101,121,841	10,439,050	9,821,212
2%하락시	10,134,237	9,237,989	9,843,268	8,694,721
3%하락시	9,697,869	8,423,418	9,289,449	7,687,826

하겠다.

Ⅲ. 요약 및 결론

본 연구는 최근 다액화되고 있는 시설감률의 투자분석을 여러 가지 다양한 분석기준과 투자환경의 설정에 의해서 가상적으로 행해 보았다. 주요한 분석결과를 나타내면 다음과 같다.

첫째, 『현재할인가치법』에 의한 투자의 경제성분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 현재의 비용을 투자해서 조수입을 얻은 경우에는 이자율이 20%인 사채이자율인 경우를 제외한 5%와 12%의 이자율하에서는 계속기간에 상관없이 투자경제성이 있는 것으로 나타났다.

조수익이 1-2%가 매년 하락하는 시나리오

오 II-III의 경우 계속기간에 관계없이 이자율 12%의 조건하에서는 경제적 타당성이 없는 것으로 나타났다. 그리고 조수익이 3%로 하락한다고 가정한 시나리오 IV의 경우는 모든 경우에 있어서 타당성이 없는 것으로 나타났다.

둘째, 타당투자액 산정에 따른 투자의 경제성분석결과에 따르면, 현재의 수익성조건하에서는 이자율 20%를 제외한 모든 이자율수준과 계속기간에 대해서 모두 평당 12만원 이상으로 나타나고 있어 타당투자액을 초과하지 않은 것으로 나타났다. 자본수익이 1%감소하는 것으로 가정한 시나리오 II의 경우는 자본수익이 일정할 것이라고 가정한 시나리오 I에 비해 큰 차이점을 발견할 수 없다. 그렇지만, 2%가 감소하는 시나리오 III의 경우는 이자율 12%대에서

는 거의 12만원대를 나타내고 있어 현재의 투자조건과 비슷한 것으로 나타났다. 또한 3%가 감소하는 시나리오 IV의 경우는 이자율 5%를 제외하고는 전부 12만원미만의 타당투자액을 나타내고 있어 투자결정에 있어 주의할 필요가 있음을 나타내고 있다.

셋째, 시설투자의 매년 자본회수액을 산정해 본 결과에 따르면, 투자규모가 20만원인 시나리오III의 이자율 20%인 경우를 제외하고는, 시설감귤의 2개년도(1995, 1994)의 평균소득이 11,080,077원이므로 모든 회수기간과 이자율에 대해서 현재의 소득을 갖고 매년 평균필요자본회수액을 회수할 수 있을 것으로 판단된다. 그렇지만, 시설감귤의 다양한 소득기준에 따르면, 위의 분석결과는 재해석되어야 할 것이다. 평균소득을 기준으로 보면, 일부의 특별한 경우를 제외하고는 현재의 수익소득을 기준으로 한 것과 차이를 나타내고 있지 않지만, 최악의 소득기준의 경우는 상당히 다르다. 최악의 소득기준에 따르면, 자본회수기간에 상관없이 소득하락이 1%인 경우를 제외하고는 모든 시점에서 자본회수액이 소득에

측치를 넘어서고 있어 투자결정을 함에 있어 상당한 주의가 요망된다고 하겠다.

위의 전반적인 분석결과에 따르면, 시설감귤의 투자의 경제성은 현재의 수익조건이 계속적으로 유지된다면 상당히 낙관적인 것으로 보인다. 그렇지만 UR협상결과에 따른 WTO체제 출범에 따라 1997년 7월부터 감귤류의 수입자유화가 이뤄질 경우 분명히 시설감귤의 수익성에 변화가 올 것이 틀림없는 사실이다. 이러한 변화를 감안한 투자의 경제성에 대한 다양한 시나리오의 분석결과에 따르면 반드시 향후의 투자에 대해서 낙관적인 것만이 아님을 알 수 있다.

투자라는 것은 불확실한 미래속에서 일정한 보수를 얻기 위한 행위이기 때문에, 언제 어디서나 신중해야 하며, 그리고 가장 비관적인 경우를 감안하여 위험을 최소화해야 할 것이다. 따라서 향후 시설감귤에 대한 신규투자시 현재의 수익조건 뿐만 아니라 향후의 여러 가지 투자환경변화를 감안하여 신중히 결정해야 할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 강지용, 『제주도농업의 구조와 생산계획에 관한 연구』, 고려대 박사학위논문, 1990.
- 강지용, 강경선, 고성보 외, 『시설감귤의 적정규모결정과 읍에너지 이용에 관한 연구』, 제2차년도 최종보고서, 제주대 아열대 농업연구소, 농림부, 1996.
- 농협중앙회제주지역본부, 『감귤유통처리실태분석』, 각년도.
- 제주도농촌진흥원, 『농축산물표준소득(시설감귤표준소득)』, 1994, 1995.
- , “하우스감귤안정생산을 위한 경영경제적 연구”, 『시험연구보고서』, 1993~1994.
- Castle, E. N., M. H. Becker and A. G. Nelson, *Farm Business Management*, Macmillan Publishing Co-

- mpany, 1987.
- Kay, R. D. and W. M. Edwards, *Farm Management*, McGraw-Hill, Inc, 1994.
- Mishan, E. J., *Cost-Benefit Analysis*, 2nd edition, George Allen & Unwin, 1975.
- 家常高, 『農家の農業投資と經濟性』, (株)養賢堂, 1983.
- Mishan, E. J., *Cost-Benefit Analysis*, 2nd edition, George Allen & Unwin, 1975.
- 農林水産省統計情報部, 『果實生産費』, 各年度.