쌀 生産의 規模經濟를 위한 經營規模 擴大目標

成 濬 根*

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 쌀 생산에서 規模의 彈力性
Ⅲ. 쌀 생산의 適正規模와 生産費
Ⅳ. 맺음말

Ⅰ. 序 論

1. 問題의 提起

쌀 生産은 우리 나라의 農地利用 측면이나 農家所得 측면에서 가장 중요한 農業上의 위치를 점하고 있다. 또한 쌀은 대부분의 低濕地 등 限界農地와 다른 農業에 취업이 어려운 농촌의 限界勞動力 등을 고용하여 生産이 영위되므로 限界資源의 고용효과가 큰 産業이다. 또한 쌀은 國民의 基本食糧이 되는 必須的 農産物이다. 따라서 아무리 開放壓力이 드세고 국내가격과 국제가격의 差[1]가 크다고 할지라도 다른 適切한 對應手段이 先行되지 않는 한 쌀 生産은 保護되고 育成되어야만 한다.

쌀 생산이 전통적으로 한국에 特化되어 있는 산업이면서도 계속 보호받지 않으면 안되는 생산 측면에서의 이유는 쌀 생산을 위한 經營規模가 너무 零細하다는 데서 비롯된다. 따라서 쌀 生産의 零細小經營規模를 확대시킴으로써 規模經濟가 작용하는 成長産業으로 어떻게 育成할 것인가 하는 문제가 한국 농업의 당면한 懸案과제가 되고 있고 이를 위한 여러 가지 施策[2]들이 강구되거나 논의되고 있는 것이다.

그러나 어떤 규모의 大農經營이 바람직한가? 다시 말하면 規模經濟의 有利性이 우리의 쌀 생산에 작용할 수 있도록 經營規模를 擴大시켜야 한다면 그 擴大의 目標는 어떤 수준이어야 하는가? 이러한 문제들에 대한 實證的인 分析이 없기 때문에 大農化를 위한 정책 목표의 설정이 다소 혼란을 겪고 있음은 숨길 수 없는 사실이다.

일반적으로 規模의 經濟라 함은 生産規模가 增加함에 따라서 生産費보다는 生産量의 增加가 더 커지게 되어서 얻을 수 있는 經營上의 利益을 말하는데 規模의 탄력성은 理論的으로 다음의 方法을 통하여 그 計測이 가능해진다.

쌀의 生産函數를 다음과 같이 표시하자.

* 招請硏究員, 忠北大 助敎授.

[1] 1986~1987년 평균 쌀의 국내가격은 1,061원/kg인데 수입가격(CIF)은 255원/kg으로 국내가격이 4배나 비싸다.

[2] 專業農을 中心으로한 大農化 方案과 小農協同的(소위 協業農的) 大農化 方案 등이 그것이다.

$$Q=f(X_1, X_2, \cdots, X_n) \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

여기에서 Q : 쌀 생산량

X_i : i번째 生產要素의 投入量

만약 위의 生產函數가 k 次 同次的이라고 하면 각 생산요소의 生產彈力値의 合은 k와 같게 될 것이다. 즉

$$k=\sum_{i=1}^{n} e_i \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

여기에서 e_i : i 번째 생산요소의 생산탄력치

k : 규모의 탄력성

生產函數가 k次 同次的이라면 費用函數는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$C=Q^{\frac{1}{k}} * A(r_1, r_2, \cdots, r_n) \cdots\cdots\cdots\cdots (3)$$

여기에서 C = 생산비용

Q = 생산량

r_i = i 번째 생산요소의 가격

$A(r_1, r_2, \cdots, r_n)$: 생산요소가격만의 함수

식(3)의 양변에 대수를 취하면

$$\log C=\log A(r_1, r_2, \cdots, r_n)+\frac{1}{k}\log Q$$

$$=\alpha_0+\frac{1}{k}\log Q \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (4)$$

여기에서 $\alpha_0=\log A(r_1, r_2, \cdots, r_n)$

技術水準이 同一하고 생산함수가 k차 同次的이라는 가정하에서 위의 식(4)를 추정함으로써 規模의 彈力値 k를 間接的으로 파악할 수 있으므로 이에 의해서 規模의 經濟가 농업에 어떻게 작용하고 있는가를 우리는 계산할 수가 있다. 이때 계산된 k의 값이

$k=1$: 보수불변(Constant Return to Scale)

$k<1$: 보수체감(Decreasing 〃)

$k>1$: 보수체증(Increasing 〃)

이라 부르는데 한국 米作農業에서 營農規模에 따라 k의 값은 어떻게 나타나고 있는가를 규명하고 여기에서 계산된 k의 값을 영농규모에 의해서 설명하는 식에 의해서 바람직한 수준의 k 값이 나타나는 영농규모가 어떤 수준이어야 하는지를 推定하고자 한다.

이와는 별도의 방법으로 쌀 생산의 평균비용함수의 추정을 통하여 현재의 조건하에서 最低水準이 되는 비용과 그 때의 생산량을 밝히고 바람직한 k값 수준에 도달할 수 있도록 경영규모가 擴大되었을 때 예상되는 쌀 生產費의 節減 가능성을 예측하고자 한다.

2. 先行硏究 結果 整理

米作生產에서 勞動力 부족을 農業機械化로 극복하고, 稅制의 不合理性을 고치고 經營規模를 擴大한다면 쌀 농가에서도 規模의 經濟性이 나타날 수 있다는 假定[3]下에 파렐과 필드하우스(Farrel & Fieldhouse)의 效率的 單位等生產曲線(Efficient iso-quant) 모형에 의해서 1977년도의 농수산부의 쌀 생산비 조사자료를 이용하여 한국의 米作經營規模의 經濟性을 分析한 최초의 分析은 吳浩成에 의해서 이루어졌다.

이 분석에 의하면 토지와 자본만을 고려할 때는 經營規模가 4.3ha일 때 가장 높은 규모의 경제가 나타나고 資本과 勞動만을 고려할 때에는 2.1ha~2.9ha 규모에서 가장 높은 규모의 경제가 나타나고 있어서 1977년 현재의 경제 여건과 기술수준하에서는 經營規模 2~3ha 수준 범위에서 規模의 經濟가 나타나고 그 이후부터는 非經濟

[3] 畓作農業에는 규모의 경제가 없을 것이라는 主張이 있어 왔으나 이는 농업기계화가 되기 이전의 노동집약적 농가자료를 분석한 결과만을 보고 내린 결론이라고 지적하고 있다. 오호성, 「경제발전과 농지제도」, 한국농촌경제연구원. pp.88 -89.

性이 나타난다고 결론짓고 있다.

尹皓燮은 1963~1986년간의 米穀生産費 資料를 利用하여 米穀의 費用函數를 추정함으로써 各 生産要素의 生産彈力値의 合을 간접적으로 구하여서 쌀 생산에서의 規模의 經濟를 파악하였다.

이 分析에 따르면 1960년대에는 규모에 대한 보수불변이 作用하다가(규모의 탄력치가 1.016~1.033임) 1970년대에는 규모에 대한 보수증가가 나타나기 시작하였으며(규모의 탄력치가 1.14 수준임) 다시 1982년 이후에는 규모의 탄력성이 감소하고 있는 것으로 되어 있다(규모의 탄력치가 1.064임). 또한 費用函數를 耕地規模別로 구분하여 추정한 결과 1.5~2.0ha 사이의 농가 계층의 규모의 탄력치가 가장 높게 나타났으며(1.176) 1.0ha 미만의 농가에서는 보수 감소가 나타나고 있는 것으로 분석되었다(규모의 탄력치 0.97~0.99임).[5]

許信行 등은 1962~1984년까지의 농수산부의 農家經濟조사보고자료를 이용하여 生産要素別 産出彈力性을 계산하여 이를 모두 합함으로써 한국 농업 전체로 본 규모의 탄력성을 추정하였다. 이 분석에 따르면 1960년대 말까지는 규모의 탄성치가 1보다 크거나 비슷하게 나타났으며 1970년부터 규모의 탄성치가 점차 작아지고 있는 것으로 되어 있다. 또한 규모의 탄성치를 농가계층별로 산출하였는데 0.5ha 미만인 영세소농의 규모의 탄성치는 1970년까지는 1보다 크게 나타났으나 그 이후부터 점차 작아져서 1984년에는 0.7112로 되고 있으며 반면 2.0ha 이상의 大農階層에서는 1965년 까지는 1보다 크거나 비슷하였으나 그 이후부터는 탄성치가 점차 작아져서 1984년에는 0.6792로 나타나고 있는 것으로 되어 있어서 그 경영규모가 클수록 규모의 탄성치가 작게 나타나는 다소 현실적인 感과는 틀리는 결과를 보이고 있다.[6]

許信行 등은 畜産의 適正規模를 구하기 위한 다른 論文에서 평균생산비와 농가별 사육두수에 관한 畜協調査에 의한 1983년 橫斷面資料에 의해서 비용함수를 유도하고 평균비용과 限界費用이 일치하는 점에서의 適正 사육규모를 구하였는데 分析결과, 肥育牛는 7.3頭, 젖소는 13.2頭, 肥育豚은 140.6頭인 것으로 推定하고 있다.[7]

위에서 槪略的으로 실펴본 우리 나라의 농업 경영규모에 관한 計量的인 分析結果는 현재의 경제여건과 주어진 技術水準을 前提로 하여 분석한 연구로서 앞으로 어떤 수준까지 經營規模를 확대해야 할 것인가 하는 문제에 대해서는 그동안 試圖된 바가 없는 것 같다.

Ⅱ. 쌀 生産에서 規模의 彈力性

위의 식(4)에 의해서 한국 米作農業의 경영규모별 규모의 탄력성 값을 계측하기로 한다. 이를 위해서 이용된 자료는 농림수산부의 「農家經濟調査結果報告」 資料였는데 同資料를 본분석의 목적에 맞도록 다음과 같이 처리하여 이용하였다.

1. 영농규모 구분

이 자료에 의한 5계급에 의한 구분을 그대로 따르기로 한다. 즉 0.5ha 미만, 0.5ha~1.0ha, 1.0ha~1.5ha, 1.5ha~2.0ha, 2.0ha 이상 등이 그것이다.

---

[4] 吳浩成 上揭書. pp.80-89.

[5] 尹皓燮, "農家規模의 成長과 그 原因," 「農村經濟」 11-1, 韓國農村經濟硏究院, 1988.

[6] 獻信行, 河賢哲, "한국농업의 成長源泉과 變化形態," 「農村經濟」 8-4, 한국농촌경제연구원, 1985. pp.24-32

[7] 許信行, 李成珪, "養畜農家사육두수의 적정규모추정," 「농촌경제」 8-3, 한국농촌경제연구원, 1985. pp.31-36

2. 쌀 생산비

동자료에서 생산비는 기초생산비+토지용역비+자본용역비로 구분되어 있는데 토지 및 자본용역비는 일정 기준에 의해서 추정된 것이므로 본래의 의미에 따른 생산비인 기초생산비[8]를 쌀 생산비를 대표하는(proxy variable) 생산비 개념으로 사용한다. 다음으로, 문제는 時系列자료를 이용할 때 이를 실질가격으로 환산하기 위해서 사용하는 지수에 관한 것이다. 이용할 수 있는 指數 중에는 GNP 디플레이터, 農家 구입가격 종합지수 및 농업용품 구입가격지수 등이 있는데 GNP 디플레이터는 農業的 특성 반영이 미약하고 농업용품 구입가격지수는 노임 부분을 반영하지 못하고 있으며 농가구입가격 종합지수는 가계용품 구입가격지수까지도 포함하는 개념으로 모두 완전하지 못했으나 그 중에서 농가구입가격 종합지수가 가장 適切하다고 보고 이에 의해서 실질가격으로 환산하였다.

3. 쌀 생산량

同資料에 의한 年度別 쌀 생산량을 精穀으로 환산한 후 3개년 이동평균을 두 번 실시한 자료를 사용함으로써 회귀방정식의 설명력을 높이고자 하였다.

1966년부터 1987년간 22개년의 기간을 계측기간으로 하여 위의 처리과정을 거쳐서 작성된 본 분석을 위해서 사용되고 있는 쌀 생산비와 생산량에 관한 자료는 다음과 같다<表 1 및 2>.

OLS에 의한 耕地規模別 비용함수의 계측결과는 다음과 같다.

[8] 기초생산비=「종묘비+비료비+영농광열비+기타 제재료비+수리비+농구비+영농시설비+축력비+농약비+노력비」의 개념이다.

表 1 실질가격으로 환산된 쌀의 기초생산비

1980년 불변가격 기준, 단위 : 원/10a

연 도	0.5ha미만	0.5ha~1.0ha	1.0ha~1.5ha	1.5ha~2.0ha	2.0ha이상
1966	63,725.81	61,806.45	74,435.48	62,580.65	58,822.58
1967	58,500.00	59,857.15	59,385.72	65,357.15	61,085.72
1968	64,809.52	64,166.67	65,500.00	69,809.52	63,166.67
1969	70,021.50	68,559.14	69,462.37	70,612.90	72,892.47
1970	80,429.91	73,757.01	69,551.40	72,224.30	72,495.33
1971	75,803.28	73,540.98	68.131.15	71,581.97	70,803.28
1972	104,489.2	92,618.70	82,769.78	81,625.90	84,251.80
1973	99,552.63	93,013.16	89,506.58	92,322.38	80,085.53
1974	108,775.6	95,414.63	88,819.52	82,131.71	76,487.81
1975	115,359.7	105,707.5	97,529.65	95,529.65	93,956.52
1976	112,686.7	108,357.6	101,958.9	99,870.25	96,341.77
1977	120,340.5	107,427.0	101,429.7	101,678.4	105,300.0
1978	111,558.1	98,587.14	92,941.91	91,987.56	101,502.1
1979	122,184.3	115,695.3	111,739.1	114,750.0	115,901.5
1980	117,404.1	109,887.3	105,404.1	107,822.8	114,513.9
1981	112,299.5	106,714.1	104,945.3	106,064.9	109,091.1
1982	112,392.7	107,135.6	104,536.4	106,441.3	106,408.9
1983	104,483.2	104,464.5	98,048.59	100,884.1	96,741.12
1984	101,763.9	108,314.1	104,621.5	101,704.4	99,253.66
1985	123,758.0	116,094.0	111,883.0	106,498.0	104,540.0
1986	121,221.3	119,951.7	115,405.4	108,780.7	104,282.7
1987	129,443.1	124,114.7	115,741.8	112,814.0	106,034.6

자료 : 농림수산부, 「농가경제조사결과보고」, 각년도.

表 2 연도별 쌀 생산량(정곡) : 3개년이동평균 2회실시

단위 : kg/10a

연 도	0.5ha미만	0.5ha~1.0ha	1.0ha~1.5ha	1.5ha~2.0ha	2.0ha이상
1966	286.2720	287.6400	283.8960	278.8560	280.2240
1967	274.8160	271.8000	281.1760	282.4720	280.8320
1968	268.3120	262.5760	278.4480	283.2080	278.6080
1969	272.1440	267.6880	280.1920	285.8800	279.3280
1970	275.8880	276.2720	280.9280	284.4000	279.2160
1971	285.0560	289.3600	288.3440	289.5600	285.8560
1972	294.7280	298.8240	296.4160	293.7680	293.7520
1973	308.1440	308.2560	306.3840	304.7200	305.9840
1974	326.6640	323.7840	319.3680	318.4880	324.5440
1975	350.8400	347.6400	342.1920	344.3600	351.5440
1976	377.6800	375.3760	370.6800	372.5360	379.5360
1977	394.2880	392.4240	391.2720	394.1120	398.4560
1978	381.9200	378.4880	378.2880	380.9600	387.6720
1979	361.3440	357.6880	356.9680	361.4720	372.0880
1980	344.3600	341.2560	339.0800	345.0240	359.0160
1981	365.3840	362.6560	361.6880	369.2880	381.0080
1982	396.1360	394.3440	395.0720	401.9040	412.3440
1983	430.5440	427.8000	429.8640	434.3840	444.0320
1984	448.2080	444.8880	446.2560	447.8960	458.6160
1985	457.2800	448.3480	449.9600	449.5840	460.8800
1986	454.7200	441.8400	445.1200	443.3600	455.0400
1987	444.2400	428.4000	434.8800	432.0000	444.2400

자료 : 농림수산부, 상게서, 각년도.

$$\log CR_1 = 5.3423 + 1.0519 \log QR_1 \cdots\cdots\cdots (5)$$
$$(5.1670)\ (5.9590)$$

$R^2 = 0{,}6397$

( ) : t값 F값 : 35.5

여기에서 CR_1 : 0.5ha미만 규모의 쌀 기초생산비

QR_1 : 〃 쌀 생산량

$$\log CR_2 = 4.9404 + 1.1135 \log QR_2 \cdots\cdots\cdots (6)$$
$$(6.1649)\ (8.1268)$$

$R^2 = 0.7676$

( ) : t값, F값 : 66.0

여기에서 CR_2 : 0.5~1.0ha규모의 쌀 기초생산비

QR_2 : 〃 쌀 생산량

$$\log CR_3 = 5.4284 + 1.0233 \log QR_3 \cdots\cdots\cdots (7)$$
$$(7.1841)\ (7.9263)$$

$R^2 = 0.7585$

( ) : t값, F값 : 62.8

여기에서 CR_3 : 1.0~1.5ha규모의 쌀 기초생산비

QR_3 : 〃 쌀 생산량

$$\log CR_4 = 5.7954 + 0.9591 \log QR_4 \cdots\cdots\cdots (8)$$
$$(7.7641)\ (7.5273)$$

$R^2 = 0.7391$

( ) : t값, F값 : 56.7

여기에서 CR_4 : 1.5~2.0ha규모의 쌀 기초생산비

QR_4 : 1.0~1.5ha 〃 쌀 생산량

$$\log CR_5 = 5.7899 + 0.9549 \log QR_5 \cdots\cdots\cdots (9)$$
$$(7.1931)\ (6.9651)$$

$R^2 = 0.7081$

( ) : t값, F값 : 48.5

여기에서 CR_5 : 2.0ha이상 규모의 쌀 기초생산비

QR_5 : 〃 쌀 생산량

위의 식 (5)~(9)의 結果를 간추리고 各式의 회귀계수를 이용하여 계산한 경지규모별 규모의 탄력성 값을 정리하면 <表 3>과 같다.

表 3 경지규모별 쌀 생산의 규모의 탄성치

耕地規模	常 數	회귀계수	규모의 탄성치
~ 0.5ha	5.3423	1.0519	0.9507
05 ~ 1.0ha	4.9404	1.1135	0.8981
1.0 ~ 1.5ha	5.4284	1.0233	0.9772
1.5 ~ 2.0ha	5.7954	0.9591	1.0426
2.0ha~	5.7899	0.9549	1.0472

한국 米作農業에서 耕地規模別로 본 규모의 탄성치는 1.5ha이하의 규모에서는 1보다 작은 것으로 나타났고 1.5ha 이상의 규모에서는 1보다 큰 것으로 나타났다. 즉 1.5ha 이하의 규모에서는 보수체감이며 그 이상 규모일 때 비로소 보수체증이 일어나는 것을 알 수 있다. 또한 가장 규모의 탄력성이 낮은 계급은 0.5~1.0ha의 규모였으며 1.5ha 이상에서는 규모가 커질수록 규모의 탄력성이 증가하고 있는 것을 알 수 있다. 이 計測結果는 쌀 생산에서 適正규모의 실현이 필요하며[9] 그 적정규모는 大農經營에서 발견될 수 있음을 示唆하고 있는 것이다.

規模의 탄성치와 耕地규모와는 어떤 관계가 있는가?

일반적으로 규모의 탄성치 k의 값은 주어진 技術水準하에서 규모의 증가에 따라서 증가하다가 일정규모가 지나면 규모의 非經濟가 작용하여 다시 감소하게 되는 것으로 알려져 있다. 우리 나라 쌀 생산의 경우에는 0.5ha 미만의 零細小經營에서는 0.5~1.0ha의 小經營規模보다 오히려 k의 값이 큰 것으로 나타나고 있는데 이는 純自家勞動에 의한 經營의 成果가 고용노동에의 의존도가 상대적으로 높고 機械化의 추진도 어

[9] 43개국의 농업생산 자료를 이용하여 총생산함수를 추정한 하야미와 루탄(Hayami & Ruttan 1985)의 연구결과에 의하면 先進國에서는 k의 값이 1.3수준으로 보수증가를, 그리고 開途國에서는 k의 값이 1.0수준으로 보수불변을 나타내고 있다.

려운 0.5~1.0ha 규모의 농가보다 상대적으로 좋다는 사실을 반영하고 있는 듯이 보인다.

따라서 k의 값과 경작규모와의 관계는 3차식의 함수 모습을 띠고 있을 것으로 판단된다. 이러한 관계를 실증적으로 究明하기 위해서는 연도별로 계산된 k의 값과 經營規模에 대한 資料가 있어야 한다. 경영규모를 대표할 수 있는 대변수(proxy variable)로는 농가경제조사결과보고에서 나타난 경영규모별 조사농가의 평균규모를 계산하여 사용할 수가 있다<表 4>.

다음으로 문제는 연도별, 계급별로 파악되어야 할 k의 값이다. 식 (5)~(9)에서 계측된 k의 값은 경영규모 계급별 평균적 의미를 지닌 값이다. 각 규모별 時系列에 의한 비용 회귀방정식에다 해당 연도의 생산량과 생산비를 代入해 주면 해당 연도의 k값을 계산할 수가 있다.(물론 k의 값을 年度別로 逆算하는 것은 論理上 문제가 있다. 그러나 時系列 전체에 대한 동일한 k값에 대한 해당 연도의 k값의 분포를 계산할 수는 있는 것이며 이를 연도별 k값의 대변수로 사용하고자 하는 것이다.)

表 4 경영규모 계급별 농가의 평균경영규모

단위 : ha

연 도	~0.5ha	0.5~1.0ha	1.0~1.5ha	1.5~2.0ha	2.0ha~
1966	0.332	0.718	1.188	1.739	2.575
1967	0.335	0.722	1.200	1.735	2.567
1968	0.352	0.714	1.208	1.719	2.612
1969	0.329	0.728	1.219	1.727	2.605
1970	0.329	0.737	1.200	1.693	2.517
1971	0.324	0.737	1.212	1.712	2.524
1972	0.312	0.751	1.201	1.693	2.605
1973	0.326	0.732	1.224	1.690	2.561
1974	0.312	0.728	1.245	1.697	2.667
1975	0.319	0.733	1.194	1.693	2.671
1976	0.318	0.739	1.190	1.717	2.598
1977	0.322	0.763	1.216	1.679	2.718
1978	0.323	0.739	1.248	1.694	2.635
1979	0.318	0.739	1.224	1.702	2.626
1980	0.311	0.735	1.215	1.701	2.554
1981	0.307	0.739	1.225	1.715	2.545
1982	0.306	0.749	1.223	1.704	2.567
1983	0.308	0.756	1.223	1.708	2.564
1984	0.306	0.755	1.245	1.725	2.530
1985	0.307	0.754	1.243	1.716	2.624
1986	0.307	0.759	1.243	1.727	2.612
1987	0.312	0.756	1.240	1.726	2.604

자료 : 농림수산부, 「농가경제조사결과보고」, 각년도.

表 5 경영규모 계급별 농가의 평균경영규모

연 도	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5
1966	0.988974	0.929462	0.975708	1.072757	1.085378
1967	0.996743	0.925029	1.013592	1.066393	1.077959
1968	0.974772	0.908903	0.994325	1.053761	1.069587
1969	0.964243	0.902301	0.985207	1.053270	1.041734
1970	0.944091	0.896817	0.985445	1.047895	1.042713
1971	0.959127	0.904624	0.993582	1.052974	1.051663
1972	0.914963	0.877458	0.965463	1.030519	1.023627
1973	0.929365	0.881665	0.958353	1.014502	1.040481
1974	0.925531	0.885752	0.966549	1.044000	1.060043
1975	0.928225	0.882788	0.963018	1.029956	1.035640
1976	0,943403	0.891041	0.969113	1.035707	1.044549
1977	0.940421	0.898882	0.978804	1.042285	1.036890
1978	0.946694	0.905138	0.987419	1.054790	1.038748
1979	0.924480	0.875166	0.948700	1.005991	1.008284
1980	0.922704	0.874873	0.949345	1.008766	1.004253
1981	0.938656	0.887899	0.960546	1.023401	1.022871
1982	0.951385	0.899985	0.975562	1.037417	1.040936
1983	0.975959	0.915728	0.999785	1.060703	1.071375
1984	0.986615	0.916633	0.995308	1.064546	1.072222
1985	0.959513	0.908338	0.985863	1.056.716	1.063427
1986	0.961754	0.901766	0.979219	1.050450	1.061671
1987	0.948309	0.892684	0.975027	1.039453	1.054457

1977년부터 1987년도까지의 기간동안 위의 방법에 의해서 계산된 연도별 k값을 試算한 결과는 <表 5>와 같다.

위에서 얻어진 22년간의 時系列자료와 5개 경영규모에 의한 횡단면자료에 의해서 구성된 총 110개의 계측자료를 이용하여 다음과 같은 假定에 입각하여 경작규모와 규모의 탄성치와의 관계를 추정하기로 한다.

1. 경작규모와 규모의 탄성치는 3차식의 모습을 가질 것이다.

<表 3>에서 규모의 탄성치는 0,5ha 미만 규모에서 점차 감소하여 0.5~1.0ha 규모에서 최저

가 되고 이후 점차 증가하고 있다. 만약 2.0ha 이상의 규모에 대한 구체적인 자료(예컨대 3.0ha, 5.0ha, 10.0ha … 등)가 가능하다면 일반적으로 알려진 바와 같이 어떤 규모를 지나면 규모의 비경제가 作用하여 k값은 다시 감소할 것이므로 이 假定은 現實性이 있다. 그러나 2.0ha 이상의 규모에 대한 구체적인 자료가 없기 때문에 여기에서 얻어진 結果는 제약을 가질 것이다.

2. 경작규모와 규모의 관계는 1차식의 모습을 가질 것이다.

<表 3>의 결과는 0.5~1.0ha 규모 이상에서는 규모가 커짐에 따라서 규모의 탄성치도 증가하고 있다. 이를 가장 간명한 一次式의 모습으로 보고 그 회귀계수를 추정함으로써 바람직한 수준의 규모의 탄성치가 나타나는 耕作규모를 계산하고자 하는 것이다. 그러나 이 경우에도 규모의 탄성치가 비례적으로 증가하고 있지 않으므로 여기에서 계산된 결과의 이용에는 역시 제약이 따른다.

먼저 경작규모와 규모의 탄성치가 3차식의 모습을 가진다고 가정하였을 때의 두 변수와의 관계는 다음과 같이 추정되었다.

$$K_R = 0.05377 - 0.4687S + 0.4508S^2 - 0.1044S^3 \cdots\cdots (10)$$
$$(80.9189)(-11.6851)(13.7897)(-13.9798)$$

$R^2 = 0.8709$

( ) = t값, F값 : 238.5

여기에서 K_R : 쌀 생산의 규모의 탄성치

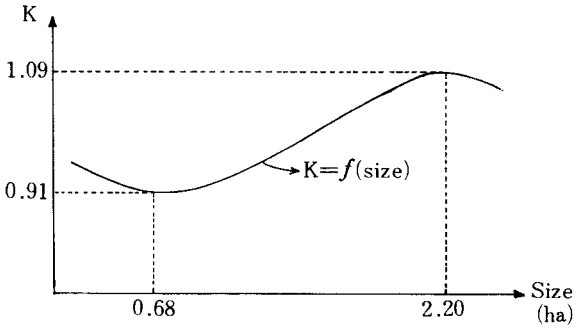
S : 쌀 생산의 경작규모

위 식에서 K_R의 값이 극소 또는 극대가 되는 S의 값을 구하면

S=0.68ha일 때 극소

S=2.20ha일 때 극대이며 이때의 K의 값은 각각 0.9107과 1.0928로 계산된다.

그림 1 米穀農家의 규모의 탄력성



위의 결과를 그림으로 설명하면 1966~1987년간 0.5ha 미만부터 2.0ha 이상까지의 5개 계급규모에 대한 자료를 이용하여 3차식의 모습을 가질 것으로 假定하여 계산된 경영규모와 규모의 탄성치는 0.68ha 경작규모일 때 탄성치는 0.91로 最低이고 이후 규모가 커짐에 따라 탄성치는 증가하여 그 규모가 2.2ha일 때 탄성치는 1.09로 최대가 된다. 위 계산결과는 2.0ha 이상의 규모에 대한 具體的인 資料의 投入이 없었기 때문에 극대점이 2.0ha 규모 이상에서 발견될 것이라는 점 이외에 具體的인 2.2ha라는 계산상의 규모는 큰 의미가 없다.(실제로도 2.0ha 이상의 규모에서 탄성치는 계속 높아지고 있다<表 3>)

따라서 어떠한 經營規模가 우리가 追求해야 할 目標値이어야 할 것인지를 究明하기 위해서는 우리의 두번째 假定, 즉 K값과 경작규모의 관계가 1차식의 모습을 가질 것이라는 假定에 입각하여 위 두 변수의 관계를 다시 추정해 보아야 한다.

규모의 탄성치는 규모가 커짐에 따라서 비례적으로 증가해 갈 것이라는 가정하에서 파악된 K와 S의 관계는 다음과 같다.

$$K = 0.90466 + 0.05991S \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (11)$$
$$(133.919)\ (13.622)$$

$R^2=0.6321$

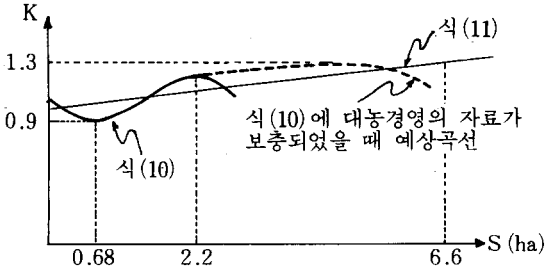
( )=t값, F값 : 185.6

만약 우리의 米作농업 경영규모의 탄성치를 先進國 수준(K=1.3 : Hayami & Titlan 1985)으로 끌어올려야 한다는 政策目標가 주어졌다면 K=1.3이 되는 경영규모는 식(11)에 의해서 6.6ha인 것으로 계산된다.

그러나 K와 S가 1차식의 관계를 가질 것이란 假定에 의해서 계산된 수치인 목표 경영규모 6.6ha도 큰 의미를 가지지 않는다. 왜냐하면 규모가 커질수록 규모의 탄성치가 체감하면서 증가하고 있음을 우리는 <表 3>에서 알고 있기 때문이다.

따라서 위 두 가정에 의해서 분석된 결과를 종합해서 해석하면 우리는 다음과 같은 중간결론에 이를 수 있다. 현재의 기술수준을 주어진 조건으로 할 때 한국의 米作農業의 경영규모는 最小限 2.2ha보다 크고 6.6ha보다 작은 어떤 규모를 그 擴大의 목표로 삼아야 한다.

그림 2 **함수 모양에 따른 경영규모 확대목표**



Ⅲ. 쌀 生産의 適正規模와 生産費

生産要素의 彈性値에 의해서 규모의 彈性値를 간접적으로 계측한 위의 방법과 달리 쌀 생산의 適正規模를 費用함수에 의해서 計測할 수 있다. 「規模의 經濟」라는 槪念이 費用함수에 의해서 비롯된 것이므로 適切한 資料만 투입하면 費用함수는 計測될 수 있고 費用함수의 最低点을 통과하는 費用과 生産量을 發見해 낼 수 있으며 이 生産量을 생산할 수 있는 경영규모를 우리는 計算할 수 있는 것이다.

一般的으로 평균비용곡선은 U字型의 모습을 가지고 있으므로 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$AC_i=\alpha_0+\alpha_1Q_i+\alpha_2Q_i^2 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (12)$$

여기에서 AC_i : i 규모 농가의 평균생산비

Q_i : i 규모 농가의 평균생산량

총비용은 평균비용에다 생산량을 곱하면 산출되므로

$$TC_i=\alpha_0+2\alpha_1Q_i+3\alpha_2Q_i^2 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (13)$$

그리고 한계비용은 총비용 TC를 생산량 Q에 대하여 미분해 주면 구해지므로

$$MC_i=\alpha_0+2\alpha_1Q_i+3\alpha_2Q_i^2 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (14)$$

평균비용곡선의 최저점은 AC곡선과 MC곡선의 교차점에서 발견되므로 식(11)과 식(12)를 연립방정식으로 풀면 교차점에서의 Q_i량과 그 때의 평균생산비를 구할 수 있게 된다.

그런데 우리의 자료는 쌀 생산을 위한 비용과 생산량에 관한 資料이므로 먼저 적정 생산량 수준을 구한 후 생산량과 경영규모의 관계를 밝히는 별도의 방정식에 의해서 적정생산량을 생산할 수 있는 적정규모를 다음으로 算出해야 한다.

1966~87년간의 22개 년간 5계급에 관한 경영규모별 생산비와 생산량에 관한 농림수산부의 자료를 시계열자료와 횡단면자료를 동시에 고려한 총 110개의 관측자료에 의해서 쌀 생산을 위한 평균비용함수를 계측한 결과는 다음과 같았다.

$$AC_R=-293{,}604.3+1970.64Q_R-2.3957Q_R^2 \cdots\cdots (15)$$
$$(-8.7313)\quad(10.3177)\quad(-9.0632)$$

$R^2=0.7991$

( ) : t값, F값 : 212.8

여기에서 AC_R : 10a당 평균생산비(원)

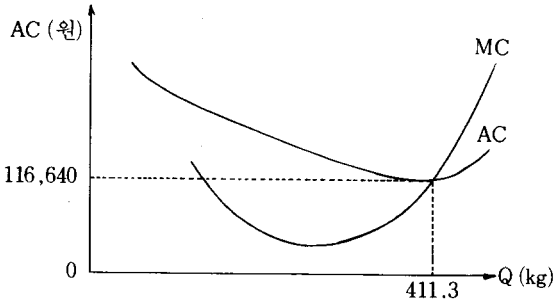
Q_R : 〃 생산량(kg), 정곡

식(15)에서 총비용함수를 구하고 여기에서 한계생산비 함수를 구하면

$$MC_R = -293{,}604.3 + 3{,}941.28Q_R - 7.1871Q_R^2 \cdots\cdots (16)$$

식(15)와 식(16)을 연립방정식으로 풀어서 그 解를 求하면 $Q_R=411.29$이 되며 이 때의 AC_R은 116,645원이된다. 즉 10a당 411.3kg을 생산할 때 평균생산비는 最低가 되며 그 때의 평균생산비는 116,645원이되는 것이다.

그림 3 米作農家의 適正 生産量과 기초생산비(10a당)

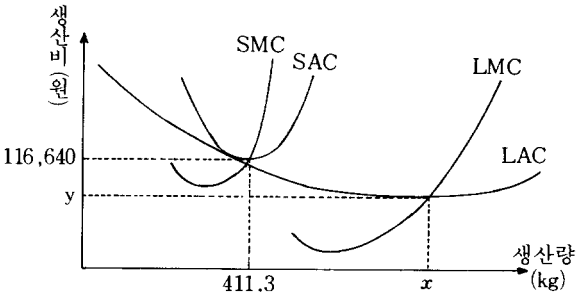


위에서 계측된 適正생산량과 적정기초생산비 수준은 현재의 기술수준하에서 계측된 것이다. 만약 장래에 농업기술 수준이 계속 발전하고 이에 따라 고정요소가 변화되는 長期費用함수를 예상한다면 長期에서의 적정생산량과 생산비 수준은 따로 구해져야 한다.

이를 그림으로 說明하면 다음과 같다.

즉 현재의 경영규모와 기술 수준하에서 발생한 생산비와 생산량과의 관계에서 推定된 適正생산량과 適正생산비의 관계를 短期에서의 분석결과라 본다면 앞으로 農業技術의 발전을 감안한 長期에서의 비용곡선(LAC)은 短期비용곡선

그림 4 米作農家의 長期 적정생산량과 생산비(10a당)



(SAC)보다는 더 아랫쪽에서 그 最適点이 발견될 것이다.(<그림 4>에서 y원 생산비와 $x$kg 생산량이 이에 해당된다.)

위에서 밝혀진 $x$kg 생산을 위한 y원 비용이 要求되는 長期適正生産을 위한 米作經營規模는 어떤 水準이어야 하고 그때의 생산비는 現在 수준에 비추어서 얼마나 節減될 것인가?

一般的으로 경영규모와 생산비와의 관계는 U형의 관계, 즉 一定 水準의 경영규모에 이를 때까지는 생산비가 체감하다가 그 규모를 지나면 생산비가 체증하는 2차함수의 모습을 가지는 것으로 알려져 있다. 그러나 우리가 利用할 수 있는 資料는 2.0ha 이상 규모계급에 대한 구체적인 생산비와 생산량 자료가 없다는 점, 현재의 경영규모가 너무 영세하므로 一定규모에 이를 때까지는 규모의 확대에 따라 생산비가 계속 체감해 갈 것이란 점 등 현실적인 문제 때문에 實證的으로 이를 구명하는 것이 쉽지 않다.

따라서 여기에서는 장기비용곡선이 右下向하는 부분까지의 모습만을 경작규모에 의해서 설명한다는 제한을 두고 이 제한에 의해서 평균생산비와 경작규모와의 관계를 밝히고자 한다.(이러한 모습을 가진 함수형태는 절편을 가진 직각쌍곡선 형태가 될 것이며 이는 일반적인 비용함수에 제약조건을 부여하면 가능해진다.)

1966년부터 1987년까지의 時系列자료와 5개 경영규모의 계급별 대표치에 의한 횡단면자료에 의해서 구성된 110개 관측치로 추정된 쌀의 기초생산비와 경영규모의 관계는 다음과 같았다. (모형의 설명력을 높이기 위하여 코크레인-오컷(Cochlane-Orcutt)의 Auto-Regressive ($AR_{(0)}$) 기법을 사용하였다.)

$$AC_R = 66{,}271.8 + 46{,}027.1\frac{1}{S} + [AR(1)=0.9522] \cdots\cdots (17)$$

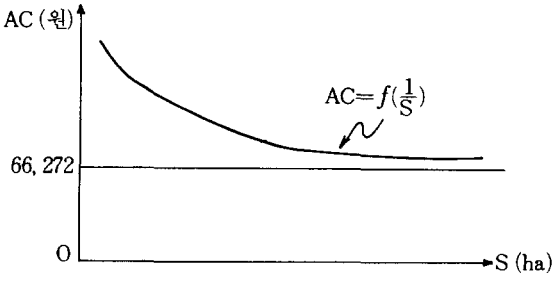
(2.7116) (8.5066) (43.9064)

$R^2 = 0.7177$

( ) : t값, F값 : 134.6

위 식(17)은 쌀생산을 위한 10a당 생산비는 경영규모(S)가 커질수록 감소할 것이나 그 감소의 정도는 10a당 66,272원에 수렴해 갈 것임을 의미하고 있다. 이를 그림으로 설명하면 다음과 같다.

그림 5 쌀 생산비와 경영규모



위의 식(17)에 의해서 만약 米作經營規模가 여러 가지 政策手段[10]에 의해서 확대된다면 이로 인해서 米作의 기초생산비가 얼마나 節減될 수 있으며 이 試算結果에 의해서 앞 장에서 논의한 규모의 탄력성과 경작규모의 관계에서 추정된 경영규모 확대목표의 범위를 다소나마 좁힐 수가 있다.

10) 미작규모 확대를 위한 政策的, 制度的 접근방법은 1969. 5월 발표된 「농어촌 종합대책」에 구체적으로 거론되고 있다.

表 6 규모증가에 따른 생산비 節減

경영규모(ha)	생산비(10a당)원	비 율(%)
0.500000	158326.1	140.9862
1.000000	112299.0	100.0000
1.500000	96956.57	86.33788
2.000000	89285.38	79.50684
2.500000	84682.67	75.40822
3.000000	81614.20	72.67580
3.500000	79422.42	70.72407
4.000000	77778.59	69.26027
4.500000	76500.06	68.12177
5.000000	75477.24	67.21097
5.500000	74640.38	66.46576
6.000000	73943.00	65.84476
6.500000	73352.91	65.31929
7.000000	72847.12	64.86889
7.500000	72408.77	64.47855

식(17)에 의해서 계산된 各 규모별로 나타난 米作生産費는 경작규모가 커짐에 따라서 체감해 가는데 현재의 평균경영규모를 1.0ha로 볼 때 이를 100으로 하면 경영규모가 3ha, 4ha, 5ha로 확대되어 감에 따라 생산비는 각각 72.6%, 69.3%, 67.2%로 체감해 간다. 경작규모 확대에 따른 生産費 체감의 정도는 5ha에 이를 때까지는 다소 높았으나 5ha를 지나면 그 정도가 미미하므로 결국 미작경영규모 확대목표는 잠정적으로 5ha 수준으로 결정하는 것이 무방하리라 본다.

Ⅳ. 맺 음 말

1989년 4월 발표된 輸入開放 豫示品目에는 쌀이 포함되어 있지 않다. 여기에는 쌀이 국민의 기본식품이며 한국 농업에서 차지하고 있는 비중이 엄청나게 크므로 이를 반드시 保護해야 한다는 政策意志가 반영된 것으로 보인다.

다른 農産物도 그러하지만 쌀은 특히 價格差(국내가격과 국제가격과의 격차)만으로 간단히 開放 여부를 결정할 수 없는 대단히 중요한 농

산물이다. 왜냐하면 米作농업은 市場에 反映되지 않은—— 價格으로 표시되지 않는—— 外部効果가 강한 公共財 生産的인 産業으로서 그것이 보호되어야 할 이유를 몇 가지 대표적인 예로써 설명하면 다음과 같다.

첫째, 우리 나라는「아시아적 몬순」기후대에 속하기 때문에 연중 降雨量의 50% 정도가 7~8月에 집중적으로 쏟아지는데 만약 쌀이 개방되어 價格差로 인해 농민들이 쌀 농사를 포기하였을 때 논의 물 저장능력이 없어지게 되어서 국토전역은 常習水害地域으로 변할 위험에 처하게 된다. 이에 따라 논의 湛水能力에 代替할 수 있 貯水池 건설비용과 그 유지비용이 쌀 값에 포함되어 있다.

둘째, 쌀농사를 위해서 利用되고 있는 논면적은 135萬 ha로서 이중 절반 이상이 低濕地로서 쌀농사 이외의 다른 用途로 이용할 수 없는 一種의 限界地이다. 遊休化될 수밖에 없는 國土의 限界資源을 生産化시키기 위한 社會的 費用이 쌀값에 포함되어 있다.

셋째, 쌀농사를 위해서 고용되고 있는 농업종사자 중에서 대략 100萬에 가까운 농업노동인구는 他産業에 就業이 어려운 老人 및 婦女勞動力으로서 이러한 限界勞動力에 대한 失業구제비용이 쌀값에 포함되어 있다.

一般的으로 公共財의 効果는 無差別하게 각 개인에게 적용되므로 公共財의 설치와 관리를 위한 費用은 稅金의 형태로 전국민이 부담하게 된다. 쌀농사는 이로 인한 外部効果(externality)가 크므로 私的財(private goods)로서의 성격과 公共財(public goods)로서의 성격이 함께 포함되어 있는데 쌀농사에 포함된 공공재적인 성격을 위한 비용은 전국민이 함께 부담해야 하는 것이 마땅하다. 따라서 쌀농사는 전국민이 상당한 代價를 치루더라도 보호되지 않으면 안된다.

쌀농사를 보호하여야 한다는 國民的 合意가 이루어지고 있다 하더라도 쌀농사는 스스로 經營合理化 혹은 구조개선을 통해서 그 生産費를 낮추어서 장기적으로 국제경쟁력 있는 산업으로 발전되어야 하며 이를 위한 단서는 무엇보다 현재의 小農的 경영을 大農經營으로 誘導하는 데서 찾을 수 밖에 없다.

本考에서는 우리 나라 米作農業의 規模의 彈性値를 實證的으로 計測하고 이를 成長性 있는 산업으로 육성하기 위해서는 先進國 수준의 탄력성 값을 우리 米作農業도 가져야 한다는 假定下에 그 耕作規模의 확대목표를 究明하고자 몇 가지 假定下에서 計量的 分析을 시도하였다. 그러나 經營規模 擴大目標가 되는 대규모 경영(2.0ha, 3ha, 5ha,…)에 대한 實證的 시계열자료의 制約과 무엇보다 硏究者의 能力 부족으로 명쾌한 結果를 도출하지는 못했으나 대략적으로 5ha 내외의 경영규모가 一次的인 經營規模 확대목표가 될 수 있다는 점과 그 때의 농업 기초생산비는 현재 수준의 67% 수준으로 節減될 수 있다는 사실을 확인하는 線에서 만족할 수밖에 없다.

본분석에서 반드시 考慮되어야 할 要因이면서 除外된 것은 농기계의 활발한 도입과 유전공학적 재배기술의 연구개발 등 농업기술의 활발한 연구와 보급이 농업경영규모에 미칠 동태적 영향에 관한 것이다.

本硏究結果의 현실적 이용에는 方法論上의 문제, 假定의 문제, 資料의 문제 등 많은 要因 때문에 많은 制約이 따를 것이다. 앞으로 보다 깊이 있는 硏究가 계속되기를 바란다.

參 考 文 獻

吳浩成, 「經濟發展과 農地制度」, 연구총서 5, 한국농촌경제연구원, 1981.

尹皓燮, "農家規模의 成長과 그 原因," 「農村經濟」 11－1, 한국농촌경제연구원, 1988.

許信行 外, "養畜農家 飼育頭數의 適正規模 推定," 「農村經濟」 8－3, 한국농촌경제연구원, 1985.

———, "한국농업의 成長源泉과 變化形態," 「農村經濟」 8－4, 한국농촌경제연구원, 1985.

經濟企劃院, 「한국統計연감」, 각년도.

농림수산부, 「농가경제조사 결과보고」, 각년도.

———, 「농림통계연보」, 각년도.

Farrell & Fieldhouse, "Estimating Efficient Production Functions under Increasing Return to Scale," *Journal of Royal Statistical Society*, Series A, Part Ⅱ, 125, 1962.

Hayami & Ruttan, *Agricultural Development : An International Perspective*, The John Hopkins Univ. Press, 1985.