

耕地利用 構造變化 : 그 要因과 展望 *

李 貞 煥 **
曹 在 煥 ***

- I. 序 論
- II. 分析模型과 파라메타 推定
- III. 耕地利用構造 變化要因
- IV. 耕地利用 展望과 問題
- V. 要約 및 結論

류와 두류 재배지의 일부는 채소, 깨, 과수 등으로 일부 전환되고 대부분 계절적 휴경지로 변모한 것으로 판단된다.

이상과 같은 변화의 결과 耕地利用 構造에 커다란 變化가 나타났다 <表 2>. 맥류의 비중이

I. 序 論

최근 10年間 耕地利用面積은 318萬ha(1975/7)에서 259萬ha(1985/7)로 59萬ha나 감소하였고 경지이용률로 보면 139%에서 120%로 19% 포인트가 감소하였다. 이와 같은 경지이용면적 변화를 작물별로 살펴보면 맥류와 두류가 전체 감소면적의 60%, 15%씩을 차지하여 경지이용면적 감소의 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있다 <表 1>. 반면 채소와 깨 그리고 과수 등을 중심으로 경작면적이 크게 증가하여 경지이용면적의 감소 폭을 완화시켰다. 그럼에도 총이용면적이 59만ha나 감소하였다. 요컨대 지난 10년간 맥

表 1 耕地利用面積 變化에 대한 作物別 寄與度

단위 : 千ha(%)

작	물	증 감 면 적 (기여도)
맥	류	-472(60.1)
두	류	-118(15.0)
잡	곡 · 서	-106(13.5)
총	감	-785(100)
채	소	91(35.7)
과	수	27(10.6)
	깨	44(17.3)
총	증	255(100)

表 2 耕地利用構造 變化

단위 : %

		1975/77	1985/87
미	곡	34.9	37.1
맥	류	18.6	6.7
두	류	9.1	6.1
잡	곡 · 서	5.9	2.9
채	소	7.7	10.4
과	수	2.4	3.3
	깨	2.0	3.5
기	타	4.3	2.0
휴	경	15.1	28.0
	계	100.0	100.0

* 本 研究는 農業部門室에서 추진된 「耕地資源의 效率의 利用을 위한 生産體系定立方案研究」의 일부내용을 요약정리한 것으로 韓國農業經濟學會의 「冬季學術發表大會」(1990. 2.10)에서 發表된 論文이다.

** 首席研究委員.

*** 研究員.

1. 휴경면적은 식(3)에 의하여 산출함.

表 3 農産物 農家販賣價格 變化(1974/6~1984/6)
(1985年 기준)

	(1974/6)지수	(1984/6)지수	연평균변화율(%)
쌀	28.1	99.9	13.5
맥 류	28.2	102.9	13.8
두 류	26.7	102.5	14.4
잡곡 · 서류	28.3	97.3	13.1
채 소	28.1	91.1	12.5
과 수	40.6	101.0	9.5
계	18.7	102.3	18.5
도매물가	33.6	99.2	11.4

18.6%에서 6.7%로, 두류의 비중이 9.1%에서 6.1%로 하락한 반면 채소의 비중은 7.7%에서 10.4%로 그리고 휴경면적은 15.1%에서 28.0%로 증가하였다.

이상에서 간략히 살펴본 바와 같은 耕地利用 變化는 어떤 요인에 의하여 유발되었는가? 이제까지 대부분의 연구는 이같은 경지이용의 양적·구조적 변화를 주로 農産物 價格의 변화와 연관시켜 설명하려고 하였다. 그러나 <表 3>에서 보는 바와 같이 경작면적 감소를 주도한 맥류와 두류의 농가판매가격은 일반물가보다 상승률이 높았고, 경작면적 증가를 주도한 채소나 과수보다도 도리어 상승률이 높았다. 이것은 경지이용면적의 감소와 이용구조의 변화를 농산물가격 요인으로 설명할 수 없다는 것을 의미한다. 그러면 그 핵심요인은 무엇인가? 또 앞으로는 어떻게 변화되어 갈 것인가? 이 두 가지 물음에 답하려는 것이 바로 이 논문의 과제이다.

耕地利用 變化를 分析하는 경우 이제까지는 대부분 ①作物別 耕作面積函數(acreage response function)를 통상적인 공급함수 개념에 따라 정식화하는 방법과 ②선형계획 모형(linear programming model)으로 설정하는 방법이 이용되어

왔다. 그러나 방법 ①에 의하면 가격변화에 따라 작물별 경작지가 제약조건 없이 변동하여 장기적 시계열 분석이나 장기 전망에 이용되기 어려울 뿐만 아니라, 생산요소 가격변화에 따른 작물의 교체 현상을 분석할 수 없다. 가령 노임이 상승하면 노동사용적 작물에 배분되었던 경지가 노동절약적 작물로 전환되어 어떤 작물은 경작면적이 증가할 수 있는데, 공급함수 개념은 이러한 변화를 수용할 수 없다. 방법②에 의하면 추정결과가 현실과 부합되지 않을 경우 시행착오를 반복하면서 통계적 검증절차 없이 제약조건을 수정하거나 추가하는 과정을 거치게 되므로 추정결과가 분석자의 자의적 판단에 좌우되기 쉽고, 장기적 변화를 예측하는 데 쓰이기 어렵다. 제삼의 방법으로 복수 생산물 생산이론(multi-outputs production theory)에 의한 분석방법도 고려할 수 있으나 이 이론은 주어진 고정요소를 각 생산 부문에 과부족 없이 배분하는 것을 전제로 하고 있으므로 휴경과 그에 따른 경지이용률 변화 등과 같은 문제에 해답을 주지 못한다.

따라서 이 연구에서는 總耕作可能面積이 각 작물과 휴경에 배분되는 과정을 다중 로짓 함수(multiple logit function)로 정식화하는 접근법을 도입하였다. 이 모형은 자원배분 모형의 필수조건인 가산조건, 공급모형의 필수조건인 영차동차성조건을 만족시킬 수 있고 동시에 모든 탄성치가 가변적이면서 負의 예측치를 배제하므로 장기 전망에 이용되더라도 내부적 일관성(internal consistency)을 유지할 수 있을 것으로 기대된다. 이러한 접근법의 유용성을 검증하려는 것이 이 논문의 또 한 가지 과제라고 할 수 있다.

II. 分析模型과 파라메타 推定

1. 分析 模型

주어진 경지에 어떤 작물이 재배될 확률이 로지스틱 함수형태를 나타낸다고 가정하면 i 작물의 栽培面積 比率는 다음과 같은 로지스틱 함수로 나타낼 수 있다.

$$(1) S_i = \frac{e^{f_i + u_i}}{\sum e^{f_i + u_i}}$$

경작면적 비율에는 작물별 재배면적 비율 뿐만 아니라 휴경면적 비율도 포함된다. 여기서 휴경면적이란 주어진 경지면적을 최대한 이용하였을 경우의 총이용가능면적과 실제 이용면적과의 차이로써 정의할 수 있다. 따라서 경지면적이 L 로 주어지고 최대가능 이용률이 r , 작물별 재배면적이 $A_i (i=1, \dots, n-1)$ 라면 最大利用可能面積(A)과 휴경면적(A_n)은 다음과 같이 정의된다.¹⁾

$$(2) A = rL$$

$$(3) A_n = A - \sum_{i=1}^{n-1} A_i$$

따라서 式(1)은 $n-1$ 개의 작물별 경작면적 비율함수와 1개의 휴경면적 비율함수를 포함하여 n 개의 방정식으로 구성된 완전한 경작지 배분모형이 된다.

式(1)에서 f_i 는 생산이론에 따라 농산물가격(P_i)과 생산요소 가격(W_k)의 함수라고 가정한다.

$$(4) f_i = \alpha_i + \sum_j \beta_{ij} \ln P_j + \sum_k r_{ik} \ln W_k$$

이와같이 정식화된 경작지 배분모형에는 생산이론에 따라 다음과 같은 영차동차성 조건이 부과된다.

$$(5) \sum_j \beta_{ij} + \sum_k r_{ik} = 0 \quad i=1, \dots, n$$

耕作地 配分이 生産物價格 變化에 대하여 동조적이라면 다음과 같은 제약조건이 추가된다.²⁾

$$(6) \sum_j \beta_{ij} = \sum_j \beta_{kj} \quad i, k=1, \dots, n-1$$

式(1)은 비선형이므로 다음과 같이 선형함수로 변형시켜 선형방정식 체계로 전환시킨다. 먼저 S_i 의 기하평균을 \tilde{S} 이라고 하면 다음 관계가 성립한다.

$$(7) \ln \tilde{S} = \bar{f} - \ln \sum e^{f_i + u_i}$$

여기서 \bar{f} , \bar{u} 는 각각의 산출평균을 나타낸다.

한편 (1)식을 대수식으로 변형시키면 다음을 얻는다.

$$(8) \ln S_i = f_i + \ln \sum e^{f_i + u_i}$$

式(8)에서 式(7)을 뺀 후 정돈하면 다음과 같은 다중선형 로짓 모형(multiple linear logit model)이 도출된다.

$$(9) \ln\left(\frac{S_i}{\tilde{S}}\right) = a_i + \sum b_{ij} \ln P_j + \sum r_{ik} \ln W_k + V_i$$

단, $a_i = \alpha_i - \bar{\alpha}$, $b_{ij} = \beta_{ij} - \bar{\beta}_j$, $r_{ik} = r_{ik} - \bar{r}_k$, $V_i = u_i - \bar{u}$ 이고 문자 위의 바(-)는 각각의 평균을 나타낸다.

여기서 $\sum \ln\left(\frac{S_i}{\tilde{S}}\right) \equiv 0$ 이므로 다음과 같은 관계가 성립한다.

¹⁾ 1년 1작인 작물(예를들면 고추)과 영년생 작물등의 면적이 증가하면 그만큼 총이용면적이 감소하게 되므로 휴경면적 A_n 에는 이와같은 요인이 혼재되어 있다. 그러나 A 를 외생변수화시키기 위해서는 A 가 작물별 재배면적에 관계없이 결정되어야 한다.

²⁾ 동조적이란 生産物 價格이 모두 λ 배씩 변화하면 作物別 栽培面積 比率(A_i/A_j)이 변화하지 않는다는 것을 의미한다.

$$(10) \sum_i a_i = 0, \quad \sum_j b_{ij} = 0, \quad \sum_k r_{ik} = 0$$

한편 앞에서 제시된 영차동차성 조건과 동조성 조건은 다음과 같이 승계된다.

$$(11) \sum_j b_{ij} + \sum_k r_{ik} = 0 \quad i = 1, \dots, n$$

$$(12) \sum_j b_{ij} = \sum_k b_{kj} \quad i, k = 1, \dots, n-1$$

式(9)로부터 가격탄성치(ϵ_{ij})는 다음과 같이 유도된다.³ 이때 최대이용 가능면적 A 는 외생변수임에 유의하여야 한다.

$$(13) \epsilon_{ij} = \frac{\partial \ln S_i}{\partial \ln P_j} \quad \left(\because \frac{\partial \ln A}{\partial \ln P_j} = 0 \right) \\ = b_{ij} - \sum_k S_k b_{kj}$$

式(9)로부터 작물별 경작면적 혹은 휴경면적은 다음과 같이 산출된다.

먼저 추정된 파라메타를 이용하여 \hat{f}_i 와 $(\frac{\hat{S}_i}{\hat{S}})$ 을 차례로 산출한다.

$$(14) \frac{\hat{S}_i}{\hat{S}} = e^{\hat{f}_i}$$

한편 정의에 의하여 다음관계가 성립한다.

$$(15) \sum \frac{\hat{S}_i}{\hat{S}} = \frac{1}{\hat{S}}$$

따라서 다음을 얻는다.

$$(16) \hat{S}_i = \frac{\hat{S}_i}{\hat{S}} \cdot \hat{S} \\ = \frac{\hat{S}_i}{\hat{S}} / \sum \frac{\hat{S}_i}{\hat{S}}$$

$$^3 \frac{\partial \ln A_i}{\partial \ln P_j} = \frac{\partial \ln S_i}{\partial \ln P_j} + \frac{\partial \ln A}{\partial \ln P_j} = \frac{\alpha_i}{\partial \ln P_j} - \frac{\partial \ln \sum e^{f_{ij}}}{\partial \ln P_j} \\ = \alpha_i - \sum_k \frac{e^{f_{kj}}}{\sum e^{f_{kj}}} \alpha_k = \alpha_i - \sum_k S_k \alpha_k = b_{ij} - \sum_k S_k b_{kj}$$

$$(17) \hat{A}_i = A \hat{S}_i$$

2. 파라메타 推定 및 檢證

가. 變數와 資料

1963년부터 1987년까지 25개년간의 경지면적, 작물별 경작면적 자료, 농가판매가격지수 자료, 농가구입가격지수 자료 등을 이용하여 式(9)와 같은 경지이용구조 결정모형의 파라메타를 추정하였다. 작물구분이 세분화될수록 자유도 부족과 다중공선형(multicollinearity) 문제가 심각해지므로 작물과 생산요소를 적절한 수준까지 통합하여야 한다. 따라서 작물은 파종 및 수확시기, 경영적 성격 등이 유사한 것끼리 통합하여 10개 작물 그룹으로 통합하였고, 생산요소는 노동과 물재의 두 가지로 통합하였다. 물재에는 정상재는 물론 기계 등의 자본재도 포함된다. 10가지 작물 그룹에는 ①수도, ②맥류, 유채, 감자 등 冬期 田作物, ③두류, 잡곡, 고구마 등 夏期 田作物, ④마늘, 양파 등 冬期 채소, ⑤고추, ⑥기타 채소류, ⑦과수, ⑧상전, ⑨깨, 연초, 면화, 녹비 등 기타 작물, ⑩휴경 등이 포함된다.⁴

작物別 耕作面積은 農林水産部の 「농림수산통계연보」을 이용하여 산출하였고, 가격자료는 농협중앙회의 「농촌물가 총람」을 이용하여 산출하였다. 작물 그룹의 가격은 작물별 식부면적을 가중치로 하는 디비지아 지수를 산출하여 사용하였

⁴ 일관성 있는 재배면적 및 가격자료의 제약으로 수원지, 사료작물, 묘상, 약용작물, 특용기타, 기타작물의 기타 등은 9개 작물 그룹에 포함되지 않았으므로 휴경면적에는 이 면적이 포함되어 있다.

⁵ 신계열 耕地利用面積 資料를 이용할 경우 最大耕地利用률은 1965년 利用率인 1.47이 된다. 그러나 1965년 신계열 자료에는 수원지, 묘상, 사료작물, 약용작물 등이 포함되지 않았으므로 最大耕地 利用率이 지나치게 낮게 설정될 우려가 있다. 따라서 본 연구에서는 구계열 자료를 이용하여 最大耕地 利用率을 산정하였다.

表 4 경지이용구조 결정모형 추정결과

	상 수	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	W ₂	DU
A	2.6339 (15.387)	-	-0.0326 (-0.221)	-0.0484 (-1.460)	-0.3218 (-5.397)	0.5024 (3.534)	-	0.0527 (1.612)	-0.0925 (-0.818)	-0.0968 (-1.462)	-0.1169 (-2.754)	0.0856 (2.302)
B	0.7961 (1.047)	-0.6019 (-1.042)	0.4050 (1.171)	-0.2267 (-2.972)	0.0560 (0.348)	-	-0.1748 (-0.544)	-0.0820 (-0.883)	0.5377 (1.657)	0.0498 (0.286)	-0.6254 (-5.676)	-
C	-0.0344 (-0.046)	-0.7947 (-1.308)	-0.1405 (-0.431)	0.3204 (4.409)	-0.0437 (-0.253)	-	0.7005 (1.781)	-0.0232 (-0.115)	-0.0391 (-0.115)	-0.0169 (-0.103)	0.6847 (6.361)	0.3090 (0.629)
D	-0.4632 (-0.909)	0.3174 (0.733)	-0.3046 (-1.272)	0.0318 (0.663)	0.1050 (0.868)	-0.0448 (-0.153)	0.0641 (0.214)	-0.0735 (-1.202)	0.0958 (0.399)	-0.2283 (-2.201)	0.3133 (4.320)	0.3353 (6.057)
E	1.3260 (2.787)	-0.4284 (-1.050)	-0.1779 (-0.818)	-0.1800 (4.033)	-0.3352 (-3.598)	0.7767 (2.982)	0.0637 (0.226)	-0.0327 (-0.576)	0.4387 (2.016)	-0.1619 (-1.685)	-0.4595 (-6.589)	0.2104 (4.145)
F	0.2830 (0.699)	-0.1745 (-0.806)	0.4389 (1.684)	0.1409 (2.412)	-0.0929 (-0.929)	-0.3430 (-1.498)	-	-0.1052 (-1.769)	-0.1182 (-0.581)	0.2170 (1.776)	0.0799 (1.094)	-0.1241 (-2.367)
G	-1.8485 (-3.272)	1.2457 (2.669)	-0.2779 (-1.111)	-0.0623 (-1.090)	-0.0933 (-0.662)	-	-0.5973 (-1.906)	0.2953 (4.120)	-0.6738 (-2.529)	0.1265 (0.991)	0.2623 (2.993)	-0.7621 (-11.677)
H	-0.3404 (-1.021)	0.1829 (0.679)	0.1145 (0.752)	0.0686 (2.067)	-	-0.2594 (-1.686)	0.1602 (0.867)	-0.0723 (-1.785)	-0.2885 (-2.038)	0.0571 (0.807)	0.2593 (5.481)	-0.2256 (-7.599)
I	-4.3114 (-6.242)	0.4777 (1.327)	0.4491 (0.922)	-0.0779 (-0.706)	0.8353 (5.150)	-1.1206 (-2.328)	-0.4427 (-2.375)	-0.0375 (-0.340)	0.4615 (1.193)	0.2532 (1.135)	-0.9682 (-6.233)	0.4283 (3.752)
J	1.9289	-0.2242	-0.4740	0.0337	-0.1094	0.4886	0.2263	0.0783	-0.3215	-0.1997	0.5705	0.0131

1. 작물별 경지이용면적(A~J)

A: 수도, B: 맥류 등 冬期田作, C: 마늘 등 월동채소, D: 기타채소, E: 두류 등 夏期田作, F: 기타작물, G: 고추, H: 과수, I: 상전, J: 휴경

2. P₁: 미가, P₂: 맥류 등 冬期田作物 價格, P₃: 마늘 등 월동채소 가격, P₄: 기타 채소가격, P₅: 두류 등 夏期田作物 價格, P₆: 기타작물가격, P₇: 고추가격, P₈: 과수가격, P₉: 잠깐가격, W₂: 농촌노임, DU: dummy변수

3. ()안은 t값임.

고 물재가격은 사료와 가축가격이 제외되도록 농업용품 가격지수를 조정하여 이용하였다. 最大耕地 利用率은 1965년의 이용률인 1.58로 설정하였다.^{5,6}

나. 파라메타推定과 檢證

파라메타는 式(9)에 영차동차성 조건 式(5)와 동조성 조건 式(6)을 동시에 부과하여 SUR (seemingly unrelated regression) 방식으로 계측하였다. 단, 「농림수산통계연보」의 경작면적 자료는 1975년부터 행정통계에서 표본통계로 개편되어 일부 작물의 경작면적 추이에 불연속 현상이 나타나므로 1975년 이후를 1로 하고 그 이전을 0

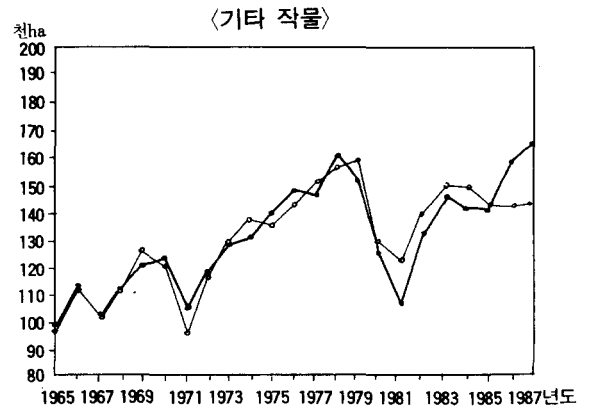
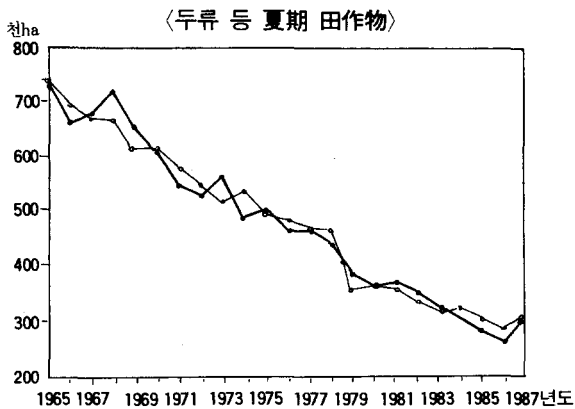
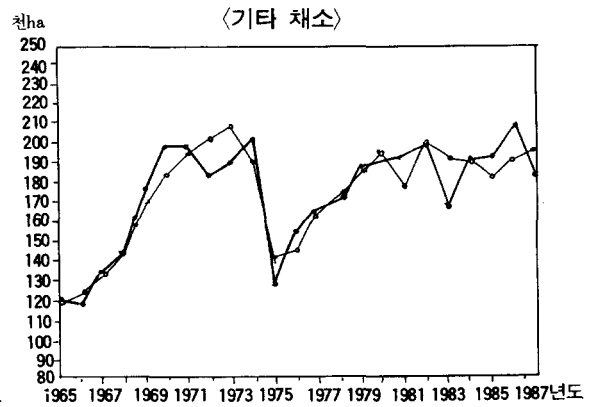
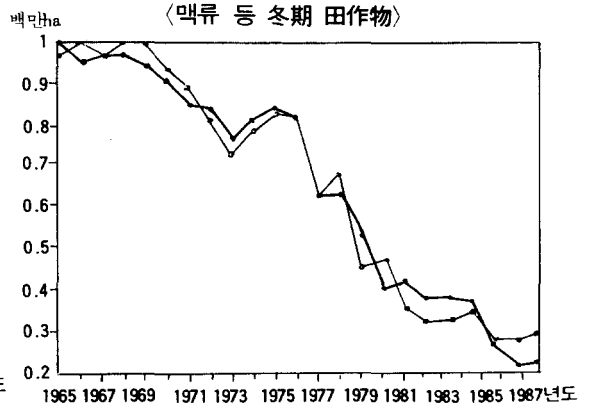
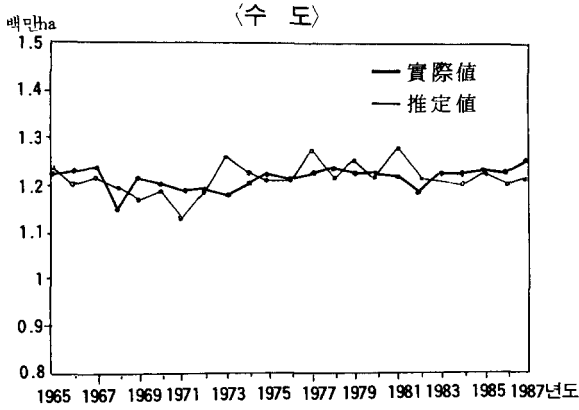
으로 하는 가변수(dummy variable)를 추가하였다.

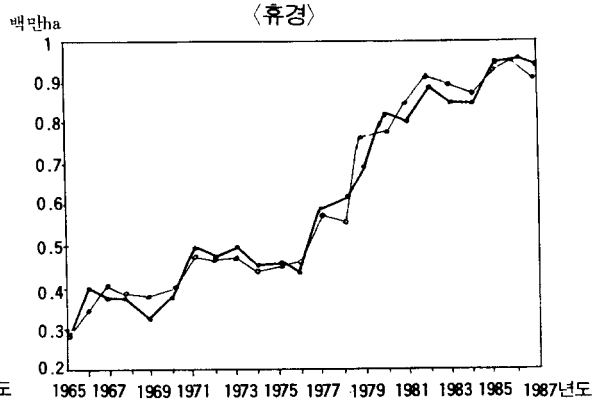
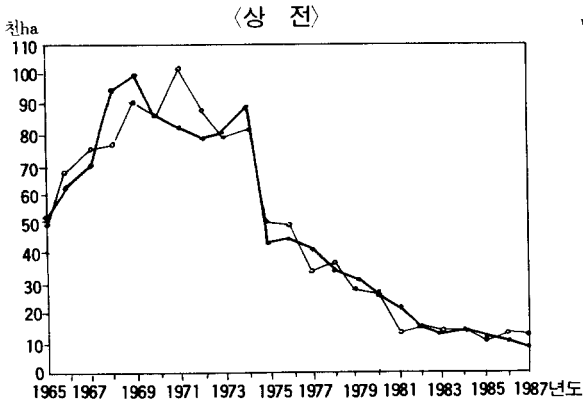
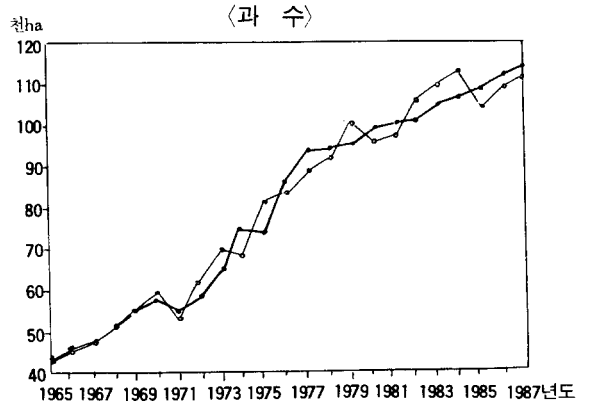
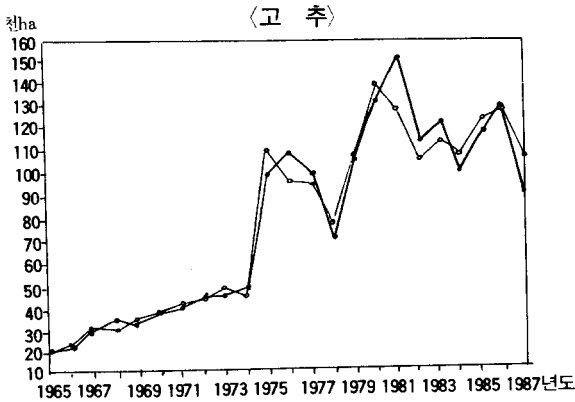
이때 10개의 경작지 배분함수는 式(10)에 의하여 線型從屬이므로 9개의 작물별 경작지 배분함수를 먼저 계측하고, 휴경면적 비율함수의 파라메타는 사후적으로 산출하였다. 다중공선성을 줄이기 위하여 추정 파라메타 중 t값이 0.1 이하인 변수를 제거하고 최종적으로 확정된 계측결과는 <表 4>와 같다.

추정된 파라메타를 이용하여 作物別 彈性値를 산출한 결과 <表 5>, <表 6>에서 보는 바와 같이 기타 작물과 과수의 자체가격 탄성치를 제외하고는 모든 탄성치의 부호와 크기가 적절한 것으로 판단되었고, 예측력 검정을 위한 트랙킹 테스트 결과, <그림 1>에 나타난 바와 같이 양호한 예측력을 갖는 것으로 나타났다. 기타 작물

⁶ 최고이용률 수준에 따라 최대이용가능면적과 휴경면적에 차이가 나타나지만 경지면적에 큰 변화가 없으므로 그 차이는 분석기간 동안 거의 일정하다. 따라서 추정된 파라메타에 미치는 영향은 크지 않다.

그림 1 作物別 耕作面積 트래킹 結果





의 자체가격 탄성치가 아주 작은 負의 값을 나타낸 것은 깨, 연초, 면화, 녹비 등 대단히 이질적인 작물이 통합된 결과라고 생각되고, 과수는 단기적인 가격반응이 어렵기 때문에 나타난 결과라고 판단된다. 이와 같은 부분적인 문제점은 있지만 다중 로짓 모형이 유용한 접근법이 될 수 있음을 알 수 있다.

Ⅲ. 耕地利用構造 變化要因

1. 自體價格 彈性值와 資金彈性值

추정된 파라메타를 式(13)에 대입하여 연차별 자체가격 탄성치와 임금탄성치를 산출한 결과 <表 5>, <表 6>과 같다. 먼저 <表 5>에서 자체가격 탄성치를 살펴보면, 모두 0.10~0.53 사이 수준인 것으로 나타나 예상대로 비탄력적이었다. 그중에서도 특히 수도작은 1960년대에는 0.25 수준이었으나 최근에는 0.10 수준으로 감소하여 점차 더 비탄력화되어 가는 경향이 뚜렷이 나타났다. 이것은 수도작 식부면적 조절에 가격정책의 효과가 더욱 더 낮아지는 추세에 있음을 의미하는 것으로서 유의할 만하다.

<表 6>에서 資金彈性值를 보면 맥류 등 冬期 田作, 두류 등 夏期 田作과 상전 등 감소 작물은

모두 負의 탄성치를 나타내고 있는 반면, 모든 채소류(마늘, 고추 포함)와 과수 등의 증가 작물과 휴경면적은 모두 正의 탄성치를 나타내고 있다. 이것은 작물별 재배면적의 증감에 임금이 결정적 영향을 미쳤다는 것을 암시하는 것이며, 동시에 임금 상승에 따라 맥류 등 冬期 田作地, 두류 등 夏期 田作地가 채소류와 과수류, 그리고 휴경지로 전환된다는 것을 의미한다.

더욱 유의할 것은 감소작물은 다같이 임금 탄성치의 負값이 점점 더 커지고 있는 반면 증가작물은 모두 임금 탄성치가 점점 작아지는 경향을 보이고 있다는 것이다. 이것은 임金的 영향력이 감소 작물에 대해서는 더욱 커지는 반면 증가작물에 대해서는 작아진다는 것을 의미한다. 특히 썰은 1970年代까지는 임금 상승이 그 경작면적을 증가시키는 요인으로 작용하였으나 최근에는 도리어 감소시키는 요인으로 작용하게 되었고

表 5 自體價格 彈性值의 變化趨勢

작 물	1965	1975	1987
맥류 등 冬期田作	0.3729	0.4021	0.5286
두류 등 夏期田作	0.4314	0.4694	0.4205
마늘 등 월동채소	0.4278	0.4043	0.3435
상 전	0.3194	0.3150	0.3501
기 타 채 소	0.2688	0.2544	0.2759
고 추	0.3050	0.2910	0.2680
수 도	0.2507	0.1777	0.1090

表 6 賃金彈性值의 變化趨勢

작 물	1965	1975	1987
맥류 등 冬期田作	-0.3708	-0.4662	-0.6822
두류 등 夏期田作	-0.2050	-0.3003	-0.5164
상 전	-0.7136	-0.8090	-1.0250
수 도	0.1377	0.0423	-0.1738
기 타 작 물	0.3345	0.2391	0.0231
과 수	0.5139	0.4185	0.2025
고 추	0.5169	0.4215	0.2054
기 타 채 소	0.5679	0.4725	0.2564
마늘 등 월동채소	0.9393	0.8439	0.6278
휴 경	0.8251	0.7297	0.5136

그 감소 영향력이 조금씩 증가하고 있음에 유의할 필요가 있다. 이것은 앞으로의 미곡 수급을 전망함에 있어서 대단히 중요한 시사점을 제시하는 것이다.

2. 耕地利用構造 變化要因 分解

이제 우리가 서론에서 제시하였던 첫번째 과제인 耕地利用 構造 變化要因을 分解法에 의하여 定量的으로 分析해 보기로 하자. t期的 가격탄성치를 $\epsilon_{ij}(t)$ 라고 하면 t期的 i작물 재배면적은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$(18) \ln A_i(t) = \epsilon_i(t) + \sum \epsilon_{ij}(t) \ln P_j(t-1) + \sum \epsilon_{ik}(t) \ln W_k(t-1)$$

양변을 대수 전미분하면 다음과 같이 耕作面積 變化率이 각 요인별로 분해된다.

$$(19) GA_i(t) \cong \sum \bar{\epsilon}_{ij}(t) GP_j(t-1) + \sum \bar{\epsilon}_{ik}(t) GW_k(t-1)$$

여기서 G는 변화율을 나타내고, $\bar{\epsilon}_{ij}(t) = \frac{1}{2}(\epsilon_{ij}(t) + 1) + \epsilon_{ij}(t)$ 이다.

(19)式에 의하여 1975~87년 사이의 경작면적 변화를 요인별로 분해한 결과는 <表 7>과 같다.⁷ 이 표에서 알 수 있는 것은 첫째, 농산물가격은 맥류 등 冬期 田作物과 고추를 제외하고는 모든 작물의 재배면적을 증가시키는 방향으로 작용하였으나 맥류 등 冬期 田作, 두류 등 夏期 田作 그리고 상전 등 감소 작물은 모두 임금 상승이 그 경작면적을 대폭 감소시키는 방향으로 작용한 결과 급격한 면적 감소가 나타나게 되었다는 것이다. 특히 상전은 농산물 가격 요인이 그

⁷價格수취자(price taker)로 t-1기의 농산물 가격 및 투입요소 가격변화에 반응해서 t期的 作物別 耕作面積 및 休耕面積 規模를 배분하는 농가수준에서의 요인을 분석하려는 것이다.

表 7 要因別 寄與度, 1975~87

	면적변화	농산물가격	임금	물재비	잔차
맥류 등 冬期田作	-10.65	-3.41	-10.48	5.80	-2.55
두류 등 夏期田作	-4.12	0.11	-7.45	3.83	-0.61
상 전	-13.24	4.94	-16.74	-0.03	-1.42
수 도	0.30	1.85	-1.20	-0.02	-0.13
마늘 등 월동채소	10.29	5.57	13.43	-9.71	0.99
기 타 채 소	3.25	1.99	6.65	-5.31	-0.08
기 타 작 물	1.48	1.05	2.39	-2.55	0.59
고 추	-0.90	-0.91	5.72	-4.71	-1.00
과 수	3.59	2.22	5.69	-4.67	0.38
휴 경	6.05	-1.98	11.35	-2.85	-0.47

단위: %/年

表 8 시나리오별 外生變數 年평균 변화율수준

		I	II	III
미 각		2.31	2.31	2.31
맥류 등 冬期 田作物가격		1.55	1.55	5.25
마늘 등 월동채소가격		4.25	4.25	4.25
기 타 채 소 가 격		1.59	1.59	1.59
두류 등 夏期 田作物가격		2.88	2.88	6.58
기 타 작 물 가 격		2.81	3.81	3.81
고 추 가 격		3.58	3.58	3.58
과 수 가 격		1.13	1.13	1.13
누 에 고 치 가 격		0.80	0.80	0.80
물 재 비		0.65	0.65	0.65
농 촌 노 임		7.43	3.70	7.43
경 지 면 적 (L / 千 ha)		2002	2002	2002

단위: %

경작면적을 연평균 4.94%나 증가시키는 방향으로 作用하였음에도 불구하고 임금상승 요인에 압도되어 가장 급격한 면적감소를 나타냈다는 것은 인상적이다. 두번째로 모든 채소류(마늘, 고추 포함)와 과수 등 증가 작물도 역시 농산물가격 요인보다는 임금상승요인의 결정적 영향으로 그 재배 면적이 증가되었다는 것이다. 셋째로 휴경면적을 보면 농산물가격은 미약하나마 그 면적을 축소시키는 방향으로 작용하였으나 역시 임금상승 요인이 더 크게 작용하여 그 면적이 급격히 증가하였다. 넷째로 물재가격은 대체로 임금 요인과는 반대로 물재 사용적인 증가 작물의 면적을 증가시키는 방향으로 작용하여 임金的 영향을 완화시키는 역할을 나타냈다.

表 9 耕地利用 構造 變化 시나리오

단위: 千ha

	1987	2000		
		I	II	III
수 도	1,262	△359	△224	△216
맥류 등 冬期田作	234	△143	△104	△132
두류 등 夏期田作	305	△163	△116	△131
마늘 등 월동채소	61	38	20	25
고 추	89	34	31	12
기 타 채 소	187	39	29	△8
기 타 작 물	166	△61	△55	△63
과 수	114	4	2	△11
상 전	9	△6	△3	△7
총 경 작 면 적 *	2,428	△618	△421	△530
휴 경 면 적	934	461	264	373
경 지 면 적	2,143	△141	△141	△141

* 작물별 시제열 자료의 일관성을 유지하기 위해 1987년 총 재배면적(2,598千ha)중 수원지, 묘상, 약용작물, 특용기타, 기타작물의 기타재배면적은 제외됨.

균 임금 상승률만이 시나리오 I 보다 3.7% 포인트 낮은 경우, 시나리오 III은 맥류 등 冬期 田作物과 두류 등 夏期 田作物의 가격만이 시나리오 I 보다 3.7% 포인트 높은 경우를 나타낸다<表 8>. 시나리오 I 은 추세를 보기 위한 것이고, II 는 임금 상승요인을 흡수하는 경우, III 은 農産物價格 上昇效果를 판단하기 위한 것이다. 경지면적은 현재의 214만ha에서 202만ha로 12만ha 감소하는 것으로 가정하였다.* 이와 같은 가격 조건

IV. 耕地利用 展望과 問題

이제 우리의 두번째 과제인 경지이용이 앞으로 어떻게 변화될 것인가를 검토해 보기로 하자. 耕地利用 展望은 2000년을 분석 연도로 하여 세가지 시나리오에 따라 이루어졌다. 시나리오 I 은 모든 가격과 임金的 변화추세가 지난 10년간의 추세대로 변화되는 경우이고, 시나리오 II 는 연평

* 李貞煥, 「韓國農業의 選擇」, 21세기 농정자료시리즈 6, 한국농촌경제연구원, 1988. p.126 참조.

을 앞에서 추정하였던 耕地利用 構造 決定模型에 적용하여 작물별경작면적을 산출한 결과는 <表 9>와 같다.

먼저 시나리오 I 을 보면 2000년의 경작면적이 1987년보다 무려 62만ha나 적은 181만ha로 감소하는 것으로 나타났다. 이와 같은 감소는 경지면적이 12만ha나 감소하는 외에 수도작 면적이 36만ha나 감소하고, 맥류 등 冬期 田作과 두류 등 夏期 田作이 각각 14만ha, 16만ha씩 감소하기 때문이다. 수도작 면적이 36만ha나 감소한다는 결과는 쌀값 상승률을 상대적으로 너무 낮게 설정하였고, 임금상승에 따라 고성능 기계의 보급이 이제까지보다 가속되어 임금상승 요인을 부분적으로 흡수하게 되는 내재적 조정요인을 고려할 수 없었기 때문에 어느 정도 과대 추계된 것이라고 생각된다. 그러나 최근 10년간 껌이 채소 등의 재배를 위하여 전작되는 면적이 연간 약 5,400ha, 폐답 혹은 비농업용지로 전용되는 면적이 또한 연 4,800ha에 이르고 있으나 이러한 수도작 감소를 상회하는 干拓, 開畝이 이루어져 이제까지는 수도작 면적이 유지되었다는 것을 상기할 필요가 있다. 앞으로 임금상승 등으로 채산성이 악화됨에 따라 干拓, 開畝이 사실상 어려워진다면 수도작 면적은 轉用되는 기존 채소작지의 보충을 위한 轉作, 한계지의 폐답, 轉用 등으로 상당히 감소할 가능성이 있다. 1987년 이후 쌀값의 대폭 인상에도 불구하고 수도작 면적은 감소 추세로 전환되었음에 유의할 필요가 있다. 아무튼 과연 앞으로 쌀값 상승이 없는 경우 수도작 면적이 괄목할 만큼 감소할 것인가 하는 것은 대단히 중요한 사항이고, 그런 의미에서 이 研究結果에 대한 검증 연구가 기대된다.

賃金上昇率을 하향 조정한 시나리오 II를 보면 맥류 등 冬期 田作面積과 두류 등 夏期 田作面積

이 시나리오 I 보다 각각 39千ha, 47千ha씩 증가하고 수도작 면적도 10만ha 증가하여 총이용면적이 197千ha 증가하는 것으로 나타났다. 이에 비하여 冬·夏期 田作物 가격 상승률을 상향조정 한 시나리오 III에서는 이들 작물의 경작면적이 시나리오 I 보다 12千ha, 33千ha씩만 증가하고 총경작면적도 88千ha만 증가하는 것으로 나타났다. 이 결과는 耕地利用 面積을 유지하는 데에는 농산물가격 인상보다 임금상승 요인을 흡수하여 주는 일이 더 효과적이고 중요하다는 것을 의미한다.

V. 要約 및 結論

본고에서는 경지면적이 주어진 경우 總耕作可能面積이 각 작물재배와 휴경에 배분되는 과정은 총체적으로 그리고 일관성 있게 파악할 수 있도록 다중 로짓 함수로 구성된 경지이용 구조 결정 모형을 설정하고, 1965~87년 사이의 자료를 이용하여 파라메타를 추정하였다. 추정된 파라메타를 이용하여 각 작물의 가격 및 임금 탄성치를 산출하고 이것을 이용하여 경지이용구조 변화 요인을 분해법으로 분석하였다. 또한 시나리오별로 2000년까지의 경지이용 구조변화를 산출하여 분석하였다.

이러한 분석결과를 요약하면 첫째, 이제까지의 경지이용 면적감소와 구조변화는 거의 전적으로 급격한 임금상승으로 유발된 것이고, 농산물가격은 도리어 경지이용을 向上시키는 방향으로 작용하였다. 둘째, 앞으로의 경지이용변화는 수도작과 맥류 등 冬期 田作, 두류 등 夏期 田作의 재배면적이 급속히 감소하는 형태로 진행될 것이다. 특히, 앞으로 임금상승에 따라 수도작 면적은 감소

하는 방향으로 전개될 것이다. 이 같은 변화의 폭은 농산물가격보다는 임금상승 요인에 의하여 결정될 것이며, 그 변화폭이 클수록 각종 채소류, 과수 등의 과잉생산과 가격파동을 야기시키게 될 것이다.

이상과 같은 분석결과로부터 다음과 같은 결론을 도출할 수 있다. 첫째, 앞으로 경지이용률을 유지하고 채소류 등의 과잉생산을 방지하려면 맥류 등 冬期 田作物과 두류 등 夏期 田作物의 재배면적을 확보하는 것이 가장 중요하고 이들 작물의 재배규모는 임금상승 요인을 얼마나 흡수하는가에 달렸다. 따라서 기계화와 규모화, 생산기반 정리 등을 통하여 노동생산성을 향상시키는 일이 긴요하다. 이를 위해서는 농지유동화, 계절임대차, 수위탁 작업 등이 활발히 이루어져야 한다. 이미 계절 임차지를 중심으로 자가 기계와 임작업 등을 합리적으로 결합하여 맥류, 두류 등을 대규모로 재배하는 성공적인 사례가 곳곳에서 발견되고 있음에 비추어 이러한 방향으로의 변화를 촉진하는 구조정책이 강력하게 이루어져야 한다. 둘째, 수도작 면적을 상당히 감소시킬 요인이 작용하고 있으므로 米穀需給 政策은 이러한 변화를 충분히 고려하여야 한다.

參 考 文 獻

潘性執·李桐弼·金殷淳, 1981, 「畜 利用率 提高方 案」, 연구보고 41, 韓國農村經濟研究院.
 李重雄外, 1984, 「보리의 生産 및 消費政策方向」, 연구보고 87, 韓國農村經濟研究院.
 李廷湧, 1981, 「逐次的 線型計劃模型에 의한 作物

生産指標에 관한 研究,」慶熙大學校 碩士學位 論文.

李貞煥, 1988, 「韓國農業의 選擇」, 21세기 농정자 료시리즈 6, 韓國農村經濟研究院.
 李貞煥·趙德來·曹在煥, 1989, 「耕地資源의 效率的 利用을 위한 生産體系 定立方案 研究」, 연구보고 197, 韓國農村經濟研究院.
 柳承宇·姜奉淳, 1985, 「地域農業 開發을 위한 農畜産物의 立地 配置에 관한 研究」, 연구보 고 115, 韓國農村經濟研究院.
 柳哲昊·權泰進·洪慶守, 1988, 「韓國의 蠶絲業 現況, 問題點 및 長期展望에 관한 研究」, C88-3, 韓國農村經濟研究院.
 玄公南, 1985, 「韓國農家の 農産物 供給 및 生産要 素 需要分析,」高麗大學校 大學院, 博士學位 論文.
 Bewley, R., Young, T., and D. Colman, 1987, "A System Approach to Modelling Supply Equation in Agriculture," *Journal of Agricultural Economics*, Vol. 38-2., pp.151 ~166.
 Fuss, M., and D. McFadden(ed.), 1978, *Production Economics : A Dual Approach to Theory and Applications*, North-Holland.
 Theil, H., 1969, "A Multinomial Extension of the Linear Logit Model," *International Economic Review*, Vol. 10, pp.251~259.
 Tyrrell, T., and T. Mount, 1982, "A Nonlinear Expenditure System Using a Linear Logit Specification," *American Agricultural Economics Association*, Vol. 64, pp.539~546.