

# 奈良盆地の農業集落と水利用の変化

—溜池存廃に関する統計分析を中心に—

森 滝 健 一 郎

## THE CONDITIONS FOR CONSERVATION AND DEVASTATION OF THE TRADITIONAL IRRIGATION-PONDS IN NARA BASIN

—A Statistical Analysis of the Relations between Water Use and  
Agricultural Management in Agricultural Settlements—

By *Ken-ichiro MORITAKI*

### Synopsis

This study aims to examine into conditions relating conservation and devastation of the traditional irrigation-ponds in Nara Basin, focusing on the relations between agricultural management and water use in agricultural settlements, which have long been fundamental units of irrigation. By some statistical analyses of the data in "Agricultural Settlement Card from Agricultural Census" (1970, 1980), it is clarified that settlements' ownership, cooperative management of and reliance on irrigation-ponds have continued where agricultural "vitalities" of farm-households have been maintained notwithstanding the pressure of urbanization, and have been weakened where farm-households have strengthened the tendency toward "part-time farming".

### 1. はじめに

周知のとおり、奈良盆地は讃岐平野とならぶ代表的な溜池灌漑地帯である。両平野とも開田の歴史が古く、河川の流域面積に対する水田面積の割合が他地域に較べて高くなっており、灌漑期における河川の自流に依存するかぎり用水が不足するため、古くから多数の溜池が築造され、非灌漑期の河川流水もできるだけここに貯溜して用水化してきたわけである。

ところが戦後、両平野のいずれにおいても他流域からの大規模分水が実現し、溜地の存立条件に大きな変化をもたらした。とくに奈良盆地では、十津川・吉野川（紀の川）からの分水<sup>1)</sup>による水供給の増加に加えて、大阪大都市圏への包摂による都市化が著しく、農業用水需要の減退している所も少なくない。これが都市化による土地需要の増大と結びつき、また農業労働力の減少—水利施設の維持管理機構の弱体化ともあいまって、溜池の埋立—その敷地の他用途への転用<sup>2)</sup>も、多くみられるようになっていく。

一方、これらの溜池が地域の貴重な資源として“見直される”可能性も生じてきている。ここで溜池は①直接その水によって、新たに発生してくる各種の都市的用水需要の一定部分を充足するにとどまらず、②都市的土地利用に伴う難浸透域の拡大などに対応して局地的な洪水調節池の役割を担ったり、また③池周辺の環境整備ともあいまって市民のための“親水機能”をもつことを期待され、さらには④市民に新鮮な食糧と緑の空間を供給する都市農業の生産基盤として、従来の灌漑機能を充足・強化していくことさえも、改めて要請されることとなる。

経済学でいう“資源の最適配分”の論理をいわば近視眼的に適用するなら、奈良盆地のように都市化が進み地価も高くなっている地域で、“大和の皿池”ともいわれるような、池面積に比して貯水量の著しく小さい

溜池を維持するよりも、これを埋立てて都市的土地需要を充足するほうが、はるかに合理的といえる。

しかし、都市化による社会的費用の途方もない大きさを考えるなら、一方の溜池“見直し”論も、ロマンチズムを超えた現実性をもちうることになる。水経済の面だけを見ても、溜池に上述の利水や治水の役割りをうけたせれば、近年いちじるしく困難になっているダム建設のための負担を、それだけ軽減することができる。

いうまでもないことだが、溜池が“見直し”論の立場から期待されている役割を現実に果たしうするためには、それにふさわしい管理主体と、そのもとの適切な維持管理——たとえば在来の農業水利団体和都市側（例えば水道事業者）とによる、地域自治の原理に立った共同管理——の体制が形成されなければならない<sup>34)</sup>。その形成にききだて、多くの溜池が埋立て一転用されたり、放棄され荒廃して洪水時の危険物以外のものではなくなってしまうようでは、“見直し”論も絵に書いた餅となる。したがって“見直し”論が現実性をもちうるか否かは、その期待にそいような新しい管理主体の形成の展望もさることながら、その形成にいたるまでの移行過程において、この盆地の溜池群が現実の農業的利用を通じてどのくらい保全されるか、にかかっているといえる。その可能性を、農業集落に関する統計的分析によってさぐるのが、この研究の課題である。

この地域における溜池の存在形態、その利用の諸相、および、これらと農業経営や農村社会構造との関係については、これまでも農業経済学あるいは農村地理学の分野で研究が進められ、いくつかのすぐれた成果<sup>35)36)</sup>が公けにされているが、これらは、上述のような、地域資源としての溜池の保全の諸条件を明らかにするという問題意識に立つものでは、必ずしもなかった。またその研究方法についていえば、それぞれの問題意識（たとえば水利を媒介としての農村社会構造の解明や、水利事情の変化を契機とする農業経営の変化の分析など）に照らして特徴的もしくは典型的と考えられる小地域集団を対象とした事例研究が多い。これらに対してここでは、農業集落を単位とする統計資料にもとづいて盆地全域にわたる“大量観察”を試み、これに基づく“大局把握”を通じて上述の課題に接近してみたい。

## 2. 分析の対象と指標

### 2.1 資 料

統計分析の資料としては、農林水産省『世界農林業センサス・農業集落カード』（1970年分および1980年分、それぞれ当該年の2月1日における調査の結果）を用いる。この『センサス』は10年ごとに世界的な規模で行なわれるもので、わが国では農林水産省が独自の項目も加えて実施し、農業・農村に関しては「農家調査」（各農家の労働力、土地その他の生産手段、生産物などに関する悉皆調査）と「農業集落調査」（集落ごとに、それぞれの共有財産、共同作業、水利事情、立地条件などに関する多様な項目について行なわれる調査）が行なわれる。

『農業集落カード』は、この「農家調査」の結果を集落別に集計した諸数値、および「集落調査」の結果を、それぞれの集落について2～3面のカードにまとめたもので、1970年ぶんからマイクロフィルムのかたちで市販されるようになった。なお各カードには、それぞれ当該年の10年前に実施された『センサス』のデータのうち主要なものが再録されている。

ここで調査・集計の単位とされている「農業集落」は、その大部分が「ムラ」とか「部落」とよばれる伝統的な地縁の集団に該当し、多少ともかつての村落共同体の名残りをとどめながら入会林野の共同利用や農道の維持補修のための共同作業などを行ない、水利用の面でも基本的な単位集団となっている場合が多い。奈良盆地のような溜池地帯では、灌漑用水やその施設の管理運営が、農業集落の諸機能のなかでもとくに重要な位置を占めている。そこで地域農業の変化と溜池の存廃との関係を解明していく場合にも、“集落”を単位とする分析がとくに重視されなければならない、その意味で『農業集落カード』は適切な資料といえる。

Table 1 Number of agricultural settlements in Nara Basin, classified according to the type of "urban planning district" provided in the urban planning law (1970, 1980)

1970 \ 1980	excl. (under 5 households)	belonging to			Total
		u. only	u. + r.	r. only	
u. only	5	78	47	7	137
u. + r.	1	20	214	32	267
r. only	6	1	40	406	453
neither	0	0	1	0	0
Total	12	99	302	445	858

[Note] u.: district to be urbanized

r.: district where urbanization is restricted

excl: settlements which were excluded from "Agricultural Settlement Card" in 1980

[Source] *Agricultural Settlement Card from Agricultural Census 1970, 1980*

All of the following tables are based on the same source.

## 2.2 対 象

奈良盆地には24の市町村があり、これらの管内には合計925の農業集落があるが、このうち67集落は木津川流域に含まれ、大和川流域（奈良盆地）に属しているのは858集落である。

1980年の時点ではこの858集落のすべてが都市計画法（1969年制定）による「都市計画区域」に指定され、「市街化区域」と「市街化調整区域」（以下「調整区域」と略称）への区分けの対象とされているが、このうち12集落は戸数4戸以下で集落統計の対象外とされたため、いずれに区分けされているのか不明である。残り846集落についていえば、1980年の時点で(i)99集落が全域にわたり「市街化区域」のみに、(ii)302集落がそれぞれ「市街化区域」と「調整区域」とにまたがって、(iii)445集落が全域にわたり「調整区域」のみに属せしめられている（以上 **Table 1** を参照）。

この3種類のうち(i)の「市街化区域のみ」の集落については、1970年の統計には、(ii)や(iii)との差別なく水利関係も含むすべての統計項目のデータが記載されているものの、1980年の統計には水利関係や米の単位面積当たり収量などのデータが欠落している。この欠落はおそらく「市街化区域」が土地改良を含むすべての農業振興策の対象外とされていることに由来するものと考えられ、ここにうかがわれる農政当局の姿勢からして問題にされるべきところであるが、都市化と溜池保全との関係を解明しようとする本研究の課題に照らしても、残念である。

ここでは止むを得ず、奈良盆地858集落のうち、1980年の時点で4戸以下の12集落と「市街化区域のみ」の99集落を除いて、残る747集落を統計分析の対象とする。

### 2.3 指標（その1. 溜池保全の度合いを示すもの）

『農業集落カード』の統計項目のなかで農業用水関係のものをあげるなら、1970・80の両年について、

(i) 「集落の土地財産」に関する項目の1つとして、集落固有の溜池の有無。

(ii) 各集落の依存する主要な農業用水源の種類（「溜池」・「河川」・「ダム」などの区分により、これらのうちの1つだけが記載される）。

(iii) 集落単位での「共同作業」に関する項目の1つとして「排水路」に係るその有無など（集落ぐるみでの「共同作業」、「人を雇って行なう」、「集落としては管理していない」といった区分により、集落ごとにこれらのうち1つだけ記載される）

が記載されている。なお1980年の統計には、農業用水の管理主体の種類が、「土地改良区」・「水利組合」・

Table 2 Number of agricultural settlements in Nara Basin, classified according to the kind of source of irrigation-water and the type of manager of irrigation-system (1980)

manager of irr.-system source of irr.-water	I.T.	L.I.D	A.E.T.	STM	others	Total
irrigation-pond	122 (48.0)	35 (13.8)	37 (14.6)	54 (21.3)	6 (2.4)	254 (100)
dam	2 (0.7)	277 (98.9)	0 (0.0)	1 (0.4)	0 (0.0)	280 (100)
river	39 (25.7)	4 (2.6)	19 (12.5)	35 (23.0)	55 (36.2)	152 (100)
mountain-stream	1 (3.4)	0 (0.0)	2 (0.9)	0 (0.0)	26 (89.7)	29 (100)
groun-water	9 (39.1)	1 (4.3)	5 (21.7)	6 (26.1)	2 (8.7)	23 (100)
others	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (11.1)	8 (88.9)	9 (100)
	173 (23.2)	317 (42.4)	63 (8.4)	97 (13.0)	97 (13.0)	747 (100)

(Note) I.T: non-official irrigation team (*suiri kumiai*)  
 L.I.D: land improvement district as official organization (*tochi kairyoku*)  
 A.E.T: agricultural executing team (*noji jikko kumiai*)  
 STM: agricultural settlement

「集落」といった区分によって示されている。

ここでまず(i)の「集落固有の財産としての溜池」(以下「集落有溜池」と略称)の性格について若干ふれておきたい。ほんらい村落共同体の「総有」のもとにあった溜池は、近代的所有概念になじみにくいものであり、今その多くは所有の面で形式上「市町村有」とされたうえで、利用の面では伝統的な共同利用者の集団の管理にゆだねられているのが普通である。このことは、奈良盆地内にあって「ダム」を主要農業用水源とする集落のほとんどすべてが公法人たる「土地改良区」を用水管理者としているのに対し、「集落有」たると否とを問わず「溜池」を主要水源とする集落をみると、任意団体たる「水利組合」——その実体は集落そのものないし集落連合——や「集落」そのものが用水管理者となっている所が多い (Table 2) という統計的事実からも、明瞭によみとれるであろう。そして個々の溜池に係るこの伝統的な利用者集団の範囲が事実上1集落に限られ、かつこの集団の当該溜池に対する“権利意識”が強い、というような場合、その池の形式的な所有者のいかんを問わず、これを「集落有溜池」とする回答が調査員にもたらされることになったのではなかろうか。

この「集落有溜池」の“有無”の1970~80年にわたる変化 (Table 3) をみると、1970年にこのような溜池をもっていた469集落が10年後にはこれをもつもの371集落ともたぬもの98集落に分かれているが、これについては前者が後者に較べて相対的によく自らの溜池を“保全”しているもの、と一応いいうるであろう。一方、1970年に「集落有溜池」を“もたなかった”278集落のうち80集落が10年後にこれを“もつ”ようになったことについては、この間に新しい溜池が「集落有」として築造されたものとはいいがたく、むしろ利用者集団の“権利意識”の高まりを反映す

Table 3 Number of agricultural settlements in Nara Basin, classified according to owning or not owning their own irrigation-pond (1970, 1980)

1970 \ 1980	owning	not owning	Total
owning	371	98	469
not owning	80	198	278
Total	451	296	747

るものとみた方が自然であり、その契機としては、地価の高騰により当該溜池の高価売却の可能性が生じてきたなどが考えられる。そうであるとすれば、このような変化は、溜池を潰瘍に導くものとはいえても、その保全につながるものとはいいたくない。

次に集落の主要な農業用水源について、1970～80年にわたるその変化 (Table 4) をみることにしよう。ここで先ず目立つのは「溜池」から「ダム」への移行 (103集落が該当) である。ここでいう「ダム」は、いずれも十津川・紀の川総合開発事業によって生まれたもので大和川水系の流域外にあり、直接には津風呂ダム (1962年竣工) と大迫ダム (1973年竣工)、間接には猿谷ダム (1957年竣工) がこれに該当する。まず猿谷ダムによって十津川水系から吉野川—紀の川水系への流域変更=同水系中・下流域への分水が可能となり、またこれを前提として吉野川から大和川水系への流域変更=分水も小規模ながら実現し、さらに吉野川水系最上流部における津風呂ダム・大迫ダムの誕生により同水系の上流部でも大幅な漏水増強が行なわれるようになって、ここから大和川水系への分水量を大きくふやすことが可能となったからである。

この分水は1956年に始まったが、1973年に大迫ダムが竣工するまでは、和歌山・奈良両県間のきびしい対立を内包した協議を経て毎年むすび直される分水協定にもとづいた、いわば不安定な「暫定通水」にとどまっていた<sup>1)</sup>。1970年の時点には、すでに津風呂ダムも稼行しており、当初に較べれば分水量も大きく増やしていたものの、まだ上述の「暫定通水」中で、「ダム」を主要農業用水源とする集落がみられるのは、盆地南西部の当麻町から三宅町を経て盆地中央部の川西町にいたり、ここから田原本町を経て盆地東南隅の桜井市に至る線の南側に限られていたのである。

1973年以降、奈良県側はこの分水の計画取水量を全量 (10.977 m<sup>3</sup>) 取入れることができるようになって<sup>1)</sup> 分水の受益地は大きく盆地北部へ拡がり、1980年の時点に至っても「ダム」を主要農業用水源とする集落が全くみられないのは、北西部の6市町村——盆地の出口に位置する王寺・三郷の両町、竜田川の谷沿いの生駒市と平群・斑鳩の両町、これらと矢田丘陵を隔てて対する大和郡山市——だけである。

この吉野川分水の受益地拡大による当該諸集落の主要農業用水源の「溜池」から「ダム」への移行は、たしかに溜池への依存度の低下を意味する現象ではあるが、これを“地域農業の活力低下→溜池維持の困難=溜池依存度の低下”というすじ道で説明するのは妥当でない。むしろ、この分水はほんらい溜池地帯の水不足解消への強い要請を背景としながら、溜池の機能を補完する用水として導入されたものである。「ダム」を

Table 4 Number of agricultural settlements in Nara Basin, classified according to the kind of source of irrigation-water (1970, 1980)

1980 1970	irr.- pond	dam	river	mont- stream	ground- water	others	Total
irrigation- pond	216	103	49	5	5	0	378 (50.6)
lake	0	1	0	0	0	0	1 (0.1)
dam	8	133	10	0	0	1	152 (20.3)
river	20	33	74	11	13	2	153 (20.5)
mountain- stream	5	1	14	12	0	4	36 (4.8)
groun- water	2	7	3	0	5	0	17 (2.3)
others	3	2	2	1	0	2	10 (1.3)
Total	254 (34.0)	280 (37.5)	152 (20.3)	29 (3.9)	23 (3.1)	9 (1.2)	747 (100)

Table 5 Number of agricultural settlements in Nara Basin, classified according to the kind of source of irrigation-water and owning or not owning their own irrigation-pond

year	settlement's own irrigation-pond ↓	main source of irrigation-water							Total
		irr.-pond	lake	dam	river	mont.-stream	ground-water	others	
1970	owning	305	1	89	59	6	7	2	747
	not owning	73	0	63	94	30	10	8	
1980	owning	227	0	151	57	6	8	2	747
	not owning	27	0	129	95	23	15	7	

主要農業用水源とする集落にとって溜池が必ずしも不用の存在になっていないことは、その過半数が1970年と1980年の両時点において「集落有溜池」を維持している——これと対照的に「ダム」・「溜池」以外を主水源とする集落の大半は「集落有溜池」をもっていない——ところにもうかがえるであろう (Table 5)。

集落の主要農業用水源としての「溜池」の地位の喪失という事態が、地域農業の性格・動向と溜池の存廃との関連という問題に、よりストレートにつながってくるのは、むしろ、「溜池」から「ダム」以外の水源への移行の場合においてではなかろうか。ここでは地域農業のありかたと溜池存廃の動きとの間に、吉野川分水のような広域的・統一的公共事業が、上述のような意味での、いわば外在的な“夾雑物”として入りこんでいないからである。そこで1970年に「溜池」を主水源とし、かつ1980年にそれが「ダム」に移行しなかった275集落について、これを1980年にも「溜池」を主水源としていたもの(216集落)と他種の水源に移行したもの(59集落——うち49集落は「河川」に移行)とに分けるなら、前者は後者に較べて“溜池保全”の要素をより多く含むもの、と一応はいいうるであろう。

上述の「集落有溜池」の存廃にせよ、主要農業用水源としての「溜池」の地位の存続・喪失にせよ、いずれも溜池保全の度合いを直接的に表現しうる指標であったのに対して、「用排水路」——ここには当然、溜池も含まれるとみてよい——に係る共同作業の有無やその変化は、間接的な指標にしかかなりえない。しかし「溜池」も、しょせん労働手段もしくは労働対象としての“モノ”にはかならず、1人歩きして“生きつづけ”たり“消え”たりするわけでは無くない。人間がその労働によって然らしめているのである。「共同作業」は、まさにその主体たる“人間”に関する指標、しかもその最も本質的な要素たる“労働”の態様を示す指標であり、その態様は溜池のような地域社会に密着した構造物の態様と運命をほんらい根底的に規定するものといえる。

実際、「共同作業」の存否が「集落有溜池」の存続・消失や主要農業用水源としての「溜池」の地位の存続・喪失と関連するところは小さくない。1970-80年に「集落有溜池」が消え、あるいは主要農業用水源が「溜池」から他種水源に移行している集落群のなかでは、これらが存続している集落群に較べて、1970年と1980年の両時点において「共同作業」の行なわれている所の割合が相対的に低く、その行なわれていない所の割合が相対的に高くなっている (Table 6)。

以上にみてきたところを整理して、溜池保全の度合いを示す指標、その指標による統計分析の対象集落、および指標の数値(ダミー変数としての値)を、次のように定める。

① 集落有溜池保全度

〔対象〕 1970年に「集落有溜池」のあった469集落

〔数値〕  $\left\{ \begin{array}{l} 1980年にも \quad \text{〃} \quad \text{〃} \quad \text{あり} \quad (371 \text{集落}) \quad \dots\dots 2 \\ \quad \quad \quad \quad \text{〃} \quad \quad \quad \text{なし} \quad (98 \quad \text{〃}) \quad \dots\dots 1 \end{array} \right.$

② 溜池依存維持度

〔対象〕 1970年に「溜池」を主要農業用水源とし、かつそれが1980年に「ダム」に移行していない

Table 6 Number of agricultural settlements in Nara Basin, classified according to the existence of collective work for irrigation (in 1970, 1980) and change in reliance on irrigation-pond (during 1970-80)

Collective Works by settlement members for irrigation were:		Change in holding settlement's own irrigation-pond (1970→80)				Total
		not owned	owned	owned	not owned	
		↓ not owned	↓ not owned	↓ owned	↓ owned	
1970	done	124	86	350	66	626
	not done	74	12	21	14	121
1980	done	128	73	331	70	602
	not done	70	25	38	10	145
Total (1970=1980)		198	98	371	80	747

  

Collective works by settlement members for irrigation were:		Change in main source of irrigation-water (1970→80)						Total
		(from) sources other than irrigation-pond			(from) irrigation-pond			
		(to)			(to)			
		river & others	dam	irr.-pond	river & others	dam	irr.-pond	
1970	done	94	155	35	49	91	202	626
	not done	60	22	3	10	12	14	121
1980	done	84	149	31	49	91	198	602
	not done	70	28	7	10	12	18	145
Total (1970=1980)		154	177	38	59	103	216	747

275集落

〔数値〕 { 1980年にも「溜池」依存 (216集落) ……2  
 // には他水源に移行 ( 59集落) ……1

③ 水利共同作業維持度

〔対象〕 1970年に「用排水路」に係る「共同作業」の行なわれていた 626 集落

〔数値〕 { 1980年にも「共同作業」あり (530集落) ……2  
 // には // // なし ( 96 // ) ……1

なお、各指標による統計分析の対象として定めたそれぞれの集落群は、いずれも 2.2 で本研究全体の分析対象として限定した 747 集落のなかに含まれる。

2.4 指標 (その2. 地域農業に関するもの)

農業水利はほんらい農業生産力構造ぜんたいのなかに組み込まれたその有機的な構成部分であって、水利のありかたが農業生産の他の諸側面・諸契機により一方的に規定されるというようなことは、一般にはありえない。それは、水環境・水利事情が農業生産のあり方を一方的に規定しえないのと、同断である。

しかし現代日本農業の深刻な危機のもと、荒廃の様相のとくに著しい大都市圏においては、この状況が農業水利をおびやかす、ほんろうとするという側面のほうが、これに対する農業水利の反作用という側面よりも、強くあらわれているように考えられる。そうであるとすれば、さきに設定した溜池保全の度合いを示す諸指標を被説明変数とし、これに対し地域農業やそれをとりまく諸条件に関する諸指標を説明変数として設

定することも、あながち不当とはいえないであろう。

このような考え方に立って、『農業集落カード』からデータ——『カード』所載の統計項目の生データのほか、複数の統計項目の組み合わせ加工による変容データも含む——の得られる限りで、農業水利、とくに溜池の存廃に多少とも影響を与えるものと考えられる“説明変数”として、以下の諸指標を設定する（前述の3つの“被説明変数”と通し番号にするため、ナンバリングは④から始めるが、順序は『カード』所載のそれにはほぼ対応）。

- ④ 1970年 農家数
- ⑤ 1970年 経営耕地面積合計
- ⑥ 1970年 水田面積合計
- ⑦ 1970年 米の 10 a 当たり収量
- ⑧ 1980年 農家数
- ⑨ 1980年 経営耕地面積合計
- ⑩ 1980年 水田面積合計
- ⑪ 1980年 米の 10 a 当たり収量
- ⑫ 1980年 集落の「寄り合い」回数/年
- ⑬ 1970年 農家率  $(=100 \times \text{④} / \text{非農家も含む総戸数})$
- ⑭ 1980年 農家率  $(= \text{⑧} / \text{⑨})$
- ⑮ 1970年 第2種兼業農家率  $(=100 \times \text{第2種兼業農家数} / \text{④})$
- ⑯ 1980年 第2種兼業農家率  $(= \text{⑫} / \text{⑧})$
- ⑰ 1970年 農家1戸当たり経営耕地面積  $(= \text{⑤} / \text{④})$
- ⑱ 1980年 農家1戸当たり経営耕地面積  $(= \text{⑩} / \text{⑧})$
- ⑲ 1960～70年 農家増減指数  $(=100 \times \text{④} / \text{1960年の農家数})$
- ⑳ 1970～80年 農家増減指数  $(= \text{⑤} / \text{④})$
- ㉑ 1960～70年 主業農家増減指数（主業農家とは専業農家と第1種兼業農家の合計，以下同じ）
- ㉒ 1970～80年 主業農家増減指数
- ㉓ 1970年 経営耕地 30 a 未満農家率（％，全農家に対する比率，以下同じ）
- ㉔ 1970年 経営耕地 50 a 未満農家率
- ㉕ 1970年 経営耕地 1 ha 以上農家率
- ㉖ 1980年 経営耕地 30 a 未満農家率
- ㉗ 1980年 経営耕地 50 a 未満農家率
- ㉘ 1980年 経営耕地 1 ha 以上農家率
- ㉙ 1960～70年 耕地増減指数  $(=100 \times \text{⑤} / \text{1960年の経営耕地面積})$
- ㉚ 1970～80年 耕地増減指数  $(=100 \times \text{⑩} / \text{⑤})$
- ㉛ 1970年 水田率  $(=100 \times \text{⑥} / \text{⑤})$
- ㉜ 1980年 水田率  $(= \text{⑪} / \text{⑩})$
- ㉝ 1960～70年 水田率変動  $(= \text{㉛} - \text{1960年の水田率})$
- ㉞ 1970～80年 水田率変動  $(= \text{㉜} - \text{㉛})$
- ㉟ 1970年 水田農家率  $(=100 \times \text{水田をもつ農家} / \text{④})$
- ㊱ 1980年 水田農家率  $(= \text{⑫} / \text{⑧})$
- ㊲ 1970～80年 水田農家増減指数
- ㊳ 1970年 水田農家1戸当たり水田面積
- ㊴ 1980年 水田農家1戸当たり水田面積
- ㊵ 1970年 水稲作付率  $(=100 \times \text{水稲収穫面積} / \text{⑥})$

- ④ 1980年 水稲作付率  $(=100 \times \text{水稲収穫面積} / \text{⑩})$
- ④② 1970～80年 水稲作付率変動  $(= \text{④} - \text{④①})$
- ④③ 1970年 二毛率田  $(=100 \times \text{2毛田} / \text{⑤})$
- ④④ 1980年 二毛田率  $(= \text{ " } / \text{⑩})$
- ④⑤ 1970～80年 二毛田率変動  $(= \text{④④} - \text{④③})$
- ④⑥ 1970年 稲以外の作物だけを作付けた水田の比率 (%, 以下同じ)
- ④⑦ 1980年 稲以外の作物だけを作付けた水田の比率 (以下「稲以外率」と略称)
- ④⑧ 1970～80年 稲以外率変動  $(= \text{④⑦} - \text{④⑥})$
- ④⑨ 1970年 1年間作物を作付しなかった水田の比率 (%, 以下同じ)
- ④⑩ 1980年 1年間作物を作付しなかった水田の比率 (以下「不作付田率」と略称)
- ④⑪ 1970～80年 不作付田率変動  $(= \text{④⑩} - \text{④⑨})$
- ④⑫ 1970年 樹園地率  $(=100 \times \text{樹園地} / \text{⑤})$
- ④⑬ 1980年 樹園地率  $(= \text{ " } / \text{⑩})$
- ④⑭ 1960～70年 樹園地率変動  $(= \text{④⑬} - \text{1960年の樹園地率})$
- ④⑮ 1970～80年 樹園地率変動  $(= \text{④⑬} - \text{④⑫})$
- ④⑯ 1970年 樹園地農家率  $(=100 \times \text{樹園地をもつ農家} / \text{④})$
- ④⑰ 1980年 樹園地農家率  $(= \text{ " } / \text{⑩})$
- ④⑱ 1970年 畑地率  $(=100 \times \text{普通畑} / \text{⑤})$
- ④⑲ 1980年 畑地率  $(= \text{ " } / \text{⑩})$
- ④⑳ 1960～70年 畑地率変動  $(= \text{④⑱} - \text{1960年の畑地率})$
- ④㉑ 1970～80年 畑地率変動  $(= \text{④⑱} - \text{④⑲})$
- ④㉒ 1980年 耕作放棄農家率  $(=100 \times \text{耕作放棄地をもつ農家} / \text{④})$
- ④㉓ 1980年 耕作放棄地率  $(=100 \times \text{耕作放棄地} / (\text{耕作放棄地} + \text{⑨}))$
- ④㉔ 1980年 耕作放棄田率  $(=100 \times \text{ " 水田} / (\text{ " 水田} + \text{⑩}))$
- ④㉕ 1970年 耕地利用率  $(=100 \times \text{作物作付延面積} / \text{⑤})$
- ④㉖ 1980年 耕地利用率  $(= \text{ " } / \text{⑩})$
- ④㉗ 1970～80年 作物作付延面積増減指数  $(=100 \times \text{1980年の作物作付延面積} / \text{1970年の同左面積})$
- ④㉘ 1970年 野菜率  $(=100 \times \text{野菜類収穫面積} / \text{⑤})$
- ④㉙ 1980年 野菜率  $(= \text{ " } / \text{⑩})$
- ④㉚ 1960～70年 野菜率変動  $(= \text{④㉙} - \text{1960年の野菜率})$
- ④㉛ 1970～80年 野菜率変動  $(= \text{④㉙} - \text{④㉘})$
- ④㉜ 1970年 施設園芸農家率  $(=100 \times \text{施設園芸農家} / \text{④})$
- ④㉝ 1980年 施設園芸農家率  $(= \text{ " } / \text{⑩})$
- ④㉞ 1960～70年 施設園芸農家率変動  $(= \text{④㉝} - \text{60年施設園芸農家率})$
- ④㉟ 1970～80年 施設園芸農家率変動  $(= \text{④㉝} - \text{④㉜})$
- ④㊱ 1970年 豚飼育農家率  $(=100 \times \text{豚飼育農家} / \text{④})$
- ④㊲ 1980年 豚飼育農家率  $(= \text{ " } / \text{⑩})$
- ④㊳ 1970年 農家100戸当たり動力田植機台数
- ④㊴ 1980年 農家100戸当たり動力田植機台数 (以下「田植機普及率」と略称)
- ④㊵ 1980年 水田用排水改良率  $(=100 \times \text{用排水改良面積} / \text{⑩})$
- ④㊶ 1970～80年 米の10a当たり収量増減指数  $(=100 \times \text{⑩} / \text{⑰})$
- ④㊷ 1970年 農家1戸当たり男子農業従事者数

- ㉙ 1980年 農家1戸当たり男子農業従事者数
- ㉚ 1960～70年 男子農業従事者増減指数 (=100×1970年の男子農業従事者数/1960年の同左)
- ㉛ 1970～80年 男子農業従事者増減指数 (=100×1980年 " /1970年の " )
- ㉜ 1970年 農家1戸当たり女子農業従事者数
- ㉝ 1980年 農家1戸当たり女子農業従事者数
- ㉞ 1960～70年 女子農業従事者増減指数
- ㉟ 1970～80年 女子農業従事者増減指数
- ㊱ 通勤先などとして関係の深い DID (人口集中地区) への修正距離
- |       |                  |           |
|-------|------------------|-----------|
| 修正の方法 | 大阪市がその DID である場合 | :1/8倍     |
|       | 大阪府下             | " " :1/4" |
|       | 奈良市              | " " :1/2" |
|       | 奈良県下             | " " :1/1" |
- ㊲ 同上 DID への修正時間距離
- |       |                  |           |
|-------|------------------|-----------|
| 修正の方法 | 大阪市がその DID である場合 | :1/4倍     |
|       | 大阪府下             | " " :1/3" |
|       | 奈良市              | " " :1/2" |
|       | 奈良県下             | " " :1/1" |
- ㊳ 1970年 集团的土地転用の有無 (有り:1,無し:2)
- ㊴ 1980年 集团的土地転用の有無 (有り:1,無し:2)
- ㊵ 1960～70年 総戸数増減指数 (総戸数=農家+非農家, 指数は1960年=100とする1970年の値)
- ㊶ 1970～80年 総戸数増減指数 ( " , " 1970年= " 1980年 " )

### 3. 地域農業の諸相と溜池の存廃

#### 3.1 奈良盆地農業集落の概況

溜池の存廃に関する分析にさきだち、2.2でこの統計分析の対象として限定した747集落についての、いくつかの統計指標の平均値 (Table 7) によって、奈良盆地の農業集落の概況をみておくことにしたい。

集落の総世帯数は、都市化による非農家の増加に主導されて1960～80年の20年間に50%以上の増加を示したが、この間に農家は20%近く減って40戸を割りこみ、農家率も59%から32%へと大幅に低下した。このなかで第2種兼業農家だけがが増えて、1980年には農家数の4分の3をこえるにいたっている。

次に集落の耕地面積は、1960年の25haから1980年の19haへと25%の減少を示し、農家1戸当たりでは52aから48aへと減って、“五反百姓”がさらに零細化した。しかも、この狭くなった耕地の利用率が1970年代の10年間で95%から85%へと低下し、農業経営は“内包的”にも後退してきたといえる。耕地利用率の低下は、1960年代には麦作——1960年時点では耕地面積の半ば近くを占め、その大部分は水田の裏作であった——の壊滅、1970年代には政策的に促進された水稻の減反によるところが大きい。1960～80年を通じてみると、稲の面積は3分の2に減っている。

この地域は水田率がきわめて高く(90%弱)、もともと畑の少ないところであるが、それが近年さらに減り、とくに普通畑は20年間に44%も減少している。この減少はおそらく野菜作の不振にも対応しているものと考えられる。大都市近郊にありながら野菜収穫面積は10年ごとに30%ずつ減るという後退ぶりをみせているのである。

このようななかであって樹園地(茶園や果樹園)と施設園芸農家だけは増加しており、かつてはネグレクトであったものが1980年には前者が耕地面積の4.2%、後者が農家数の10.8%を占めるに至った。しかしこれらも、農業全体の不振を補えるものでは到底ない。

Table 7 Average figures of agricultural factors in each agricultural settlement in Nara Basin (average for 747 settlements)

Agricultural factors	Averages by year		
	1960	1970	1980
Number of:-			
{ households (including non-f-h)	81.2	95.9	123.3
{ farm-households	48.2	43.6	39.3
{ full-time farm-households	14.4	5.8	3.7
{ part-time f-h. 1st type	15.1	10.3	5.5
{ // // 2nd type	18.7	27.5	30.1
Area (by hectare) of:-			
{ the whole arable field	25.2	22.4	18.9
{ paddy field	22.3	20.0	16.7
{ non-paddy field	2.5	1.8	1.4
{ orchard & tea field	0.4	0.7	0.8
{ forest owned by f-h.	15.8	14.6	15.0
Area (by hectare) of:-			
{ paddy field with 2 crops a year		1.1	0.3
{ // // // non-rice crops only		0.5	1.6
{ // // // no crops		0.9	1.3
{ non-paddy // // //		0.2	0.3
{ wasted arable field (entire area)		(1975) 0.19	0.25
{ // paddy //		—	0.13
Total area cropped (by hectare)		21.2	16.0
Area (by hectare) of :-			
cropped with rice	21.3	18.3	13.6
// // barley & wheat	12.0	0.2	0.03
// // vegetables	2.9	2.0	1.4
Number of f-h. with green house	0.08	3.51	4.27

### 3.2 溜池の存廃に関する統計分析の手順

さきに溜池の存廃状況を示す変数として3つの指標、および、これに対する“説明変数”に当たるものとして90余の指標を提示したが、ここでねらいとするところは、多少とも溜池の存廃に関係すると考えられるこれら多数の“説明変数”のなかから比較的少数の、説明力の強いものを選びだし、これを手がかりとして溜池存廃のメカニズムに接近していくことである。

ここで“被説明変数”の側におかれる3つの指標には、それぞれ、“溜池保全”的なものに2、そうでないものに1という、ただ2個の数値が与えられているのみである。すなわち3指標の各々について、分析の対象とされる各集落群は、それぞれ当該の指標について、ただ2つのグループに分けられることになる。

このような場合、上記のねらいにみあう適切な分析用具としては、まず変数増加法による判別関数法をとるのがふつうであろう。しかし実際にこれを適用してみると、3指標のそれぞれについて、判別変数——上述90余の“説明変数”の中から選ばれるもの——の組み合わせをどのように変えてみても、現実の数値と判別関数によって算出される推定値との適合が不良で、とくに現実値1の集落についてはその過半数が推定値

2として判別される、という結果になる。これは3指標の各々について、数値1をとる集落グループと数値2をとる集落グループとの間に、標本数(集落数)の点で大きなアンバランスがあることや、判別変数の多くにわたって、この両グループ間でそれぞれの平均値がさして大きな差を示さない割にそれぞれの分散の値が大きいこと、などによるものと考えられる。

次にこの3指標のそれぞれを字義どおりの被説明変数とし、90余指標を字義どおりの説明変数として、変数増加法——多数の説明変数のなかから寄与度の高いものを順次選択していくという点で、上記の判別分析における変数増加法と類似の意味をもつ——による重回帰分析を試みたが、やはり3指標のいずれについても、説明変数の組み合わせいかにかわらず、それぞれの現実の値と重回帰式によって算出される推定値との適合が不良で、とくに現実の値が1をとる場合、推定値のほとんどが2に近い値をとるという結果となった。これは、被説明変数と説明変数との相関係数が予想外に低く、その一方で説明変数相互間の相関係数がしばしばはるかに高い数値を示すこと、などによるものであろう。

そこで本研究では、次にみるように、素朴ながら単相関係数と平均値とを主要なものと<sup>さし</sup>とし、これらを適宜組み合わせながら分析をすすめることにしたい。

- (i) “被説明変数”たる3指標のそれぞれについて分析の対象とされる全集落(2.3で示したように、「集落有溜池保全度」については469集落、「溜池依存維持度」については275集落、「水利共同作業維持度」については626集落；以下、これらをそれぞれの指標に関するA集落群、または簡単にA群と呼ぶことにする)のなかでの、各“説明変数”とそれぞれの“被説明変数”との相関係数を求める。このA群のなかで、ある“説明変数”と“被説明変数”との相関係数の絶対値が比較的大きい値を示す場合、その“説明変数”は一応、溜池の存廃にかかわるところの大きい指標とみなされる。
- (ii) 3つのA群を、それぞれ、当該“被説明変数”とは別の適当な指標によって2つの集落群(これらをそれぞれB群およびC群と呼ぶことにする)に分割し、両集落群それぞれについて各“説明変数”と当該“被説明変数”との相関係数を求める。(i)においてA群のなかでの“被説明変数”との相関係数の絶対値の大きさによって溜池存廃との関係が強いとされた“説明変数”であっても、B群またはC群いずれかのなかでの当該相関係数がA群のなかでのそれと正負を異にしている場合、(i)で推定された関係はきわめてあやふやなもの、といわざるを得ず、また正負の符号が同じであってもその絶対値がA群のなかでの相関係数にくらべて極めて小さい場合、上記の関係が妥当する範囲はそれだけ局部的なものともみなされることになる。
- (iii) A, B, Cの各集落群について、当該“被説明変数”の値が2である集落群(以下、「溜池保全的集落群」または簡単に「保全的群」と呼ぶ)およびこの値が1である集落群(以下、「溜池潰廢的集落群」または単に「潰廢的群」と呼ぶ)それぞれのなかでの各“説明変数”の平均値を求める。ある“説明変数”と当該“被説明変数”との相関係数がA・B・C群にわたって正負を同じくするとき、「保全的群」のなかでのその“説明変数”の平均値と「潰廢的群」のなかでのそれとは、やはりA・B・C各群にわたって大小関係を同じくするが、その場合でも、B群に属する「保全的群」・「潰廢的群」それぞれのなかでの当該平均値が2つながらC群に属する当該の2つの平均値よりも大きかったり、あるいは小さかったりするときは、この変数は、少なくともB群とC群とをわかつ指標にくらべて、当該“被説明変数”に対してもつ影響力もしくは意義が、相対的に小さいものとみなしうる。反対に、B・C両群において「保全的群」中の平均値と「潰廢的群」中のそれとの間にかなりの差があり、かつB・C各群に属する「保全的群」中の平均値が相互に近接し、またB・C各群に属する「潰廢的群」中の平均値も相互に近似している場合、その“説明変数”と当該“被説明変数”との相関係数の大きさによって推定される関係は、それだけ“一般性”の大きいものと一応みなされるであろう。

### 3.3 「集落有溜池」の存廃と地域農業との関係

「集落有溜池保全度」に対する“説明変数”には、2.4で提示した92変数のほか、それ自身“被説明変数”の側におかれることもある「水利共同作業維持度」を加える。またここでのA群469集落は、このなかで

1980年時点で「ダム」を主要農業用水源とする187集落=B群と、同年時点で「ダム」以外を主要水源とする282集落=C群に分割される。C群のなかでは集落の主要農業用水源が「溜池」であるか否かが集落有溜池の存廃に少なからずかわってくるのに対して、B群の諸集落は前述のようにいわば外在的な要因によって「溜池」以外の共通の主要農業用水源をもつようになっているので、ここでは地域農業のありかたと集落有溜池の存廃との関係を、より直接的にとらえやすいはずである。

ここで上記93の“説明変数”のうち、「集落有溜池保全度」との相関係数の絶対値がA群について0.05以上で、A・B・C各群にわたってその正負を同じくし、かつB・Cそれぞれの「保全的群」のなかでの平均値が2つながらB・Cそれぞれの「潰廢的群」のなかでの平均値のいずれよりも大きいか、あるいは前2者が2つながら後2者よりも小さい、という条件をみたすものを選び、ここから下記かっこ内ただし書きでいう“ネグリジブル”なものを除くと、27変数のこる。この27変数を、「集落有溜池保全度」との相関係数の絶対値が(i)A・B・Cの3群にわたって0.1以上のもの、(ii)B・Cのいずれか一方で0.1以上、他方で0.05以上～0.1未満となるもの、(iii)A・B・Cの3群にわたって0.05以上～0.1未満であるもの、(iv)Aで0.5以上、B・Cのいずれか一方で0.1以上、他方で0.05以下となるもの、の4グループに分け、各変数についてその相関係数や平均値を群ごとに表示すれば、Table 8のとおりである。(ただし、集落の農家数あるいは耕地面積に対する比率としてあらわされる変数のなかで、A群のなかでのその平均値が農家数の1%に満たず、あるいは耕地面積の0.1%に達しないものについては、それと「集落有溜池保全度」との相関係数の大きさ如何にかかわらず、「保全度」におよぼすその実質的な影響はネグリジブルであるとみなして除外した。このような変数は後述の、他の“被説明変数”に関する分析においても同様に除外する。)

この27変数は全体として上記93変数のなかでは集落有溜池の存廃に関係するところが相対的に大きく、またその関係がB・C両群に共通してあらわれている、と一応はみることができよう。そしてその関係の強度とB・C両群にわたる共通性は(i)の変数群において最も大きく、以下(ii)→(iii)→(iv)と順次小さくなる、と想定できよう。

ここで(i)の変数群相互間の相関関係——ここでは前述のように地域農業の態様と集落有溜池の存廃との関係がいわば“純粋”に把握されやすいと考えられるB群のなかでの相関係数(Table 9)によって——をみると、変数番号⑩⑪⑫⑬⑭⑮(2.4参照)の6変数相互間においては、どの相関係数の絶対値も、これらの各各と「集落有溜池保全度」とのそれにくらべて格段に大きい。すなわちここには“経営耕地の零細な農家の割合の高い集落ほど、農業従事者(ここではとくに女子)と主業農家(=専業農家+第1種兼業農家)の減少率が高く、土地利用の面で二毛田率が低く、機械装備に関して動力田植機の普及率が低い”という、常識的にも容易に予想される関係が明瞭に存在しており、このからみあいの関係がいわば一体をなして集落有溜池を潰廢に向かわせている、と推定できる。

この6変数のなかで注目されるのは、B・C両群に共通して、「田植機普及率」(1980年)(変数番号⑩)が相対的にめだって高い正の相関を「集落有溜池保全度」との間で示していることである。これは、兼業化の深まりと動力田植機の普及とがあいまって、土・日曜日のような限られた短い期間における仕付水の需要ピークを高めたことから、在来の集落有溜池が、このような局地的・短期的な水需要変動への対応に適した、いわば“こまわりのきく”施設として見直されていることを意味するものではなからうか。

同じ(i)の変数群のなかでも、残る3変数(⑬⑭⑮)は上記6変数相互間にみられるような高い相関を、(i)グループのいずれの変数との間にも示さない。ざりとて、この3変数が他の説明変数との間にとるに足るほどの相互関連をもっていないわけでは無論ない——変数⑬については、まさにこの関係を後で検討することになる——が、さきの6変数とくらべて、これら3変数は相対的な意味でいわば独自に、集落有溜池の存廃に影響を与えているものと推定される。とくに、「普通畑率」(1970年)(⑬)が高くなると「集落有溜池保全度」が低下する、という関係は、C群のなかで——ひいてはA群全体のなかでも——(絶対値でみて)最も高い値の相関係数によって表現される。この「普通畑率」が、一方では、溜池潰廢につながる農家の零細性の指標(⑮「50a未満農家率」)と負の相関をもち、溜池保全につながる「主業農家」維持の指標(⑬)と

Table 8 Simple correlation coefficients to "settlement's own irrigation-pond conservation-index 1970-80" and average figures of main agricultural factors for the settlements which had their own irrigation-ponds in 1970

Agricultural factors  (explanatory for the changes in use and holding of irr-pond)	correlation coefficients [to "settlement's own irr-pond conservation- index"]			average figures of agricultural factors (on the left side of this table)						
	groups <sup>2)</sup> of settlements →			A		B		C		
	A	B	C	2	1	2	1	2	1	
	469	187	282	371	98	133	54	238	44	
	↓									
(i)	100×non-paddy/arable area (1970)	-0.168	-0.129	-0.198	6.31	9.37	6.60	8.68	6.15	10.21
	100×rice-planting machines/f.h. (1980)	+0.151	+0.153	+0.176	46.43	37.67	48.55	41.24	45.24	33.29
	i. of continuation of collective work for irrigation (1970-80) <sup>3)</sup>	+0.149	+0.107	+0.181	1.87	1.71	1.85	1.74	1.88	1.68
	100×main f.h. (1970)/main f.h. (1960) <sup>4)</sup>	+0.148	+0.167	+0.126	59.16	48.31	58.31	47.78	59.64	48.96
	conservation from big sprawl (1970) <sup>5)</sup>	+0.142	+0.117	+0.139	1.67	1.50	1.61	1.48	1.70	1.52
	100×female farming population (1970)/f. farming popl. (1960)	+0.142	+0.166	+0.114	84.58	63.51	83.10	61.37	85.40	66.12
	100×p.f. with 2 crops a. year/ p.f. (1970)	+0.139	+0.159	+0.109	2.33	1.04	1.67	0.75	2.70	1.39
	100×part-time f.h. 2nd type/f.h. (1970)	-0.136	-0.115	-0.145	58.04	65.55	59.31	65.07	57.32	66.15
	100×f.h. under 50 a/f.h. (1970)	-0.107	-0.118	-0.101	50.77	55.95	50.52	55.52	50.92	56.48
(ii)	100×non-paddy/arable area (1980)	-0.164	-0.093	-0.222	6.02	9.17	6.21	7.58	5.91	11.13
	female farming population/f.h. (1970)	+0.144	+0.059	+0.175	0.41	0.31	0.34	0.31	0.44	0.31
	modified distance <sup>6)</sup> to DID [km] (1980)	-0.139	-0.067	-0.167	4.60	5.54	5.05	5.39	4.35	5.73
	male farming population/f.h. (1970)	+0.130	+0.151	+0.090	0.54	0.45	0.52	0.43	0.55	0.49
	100×f.h. with green-house/ f.h. (1980)	+0.112	+0.072	+0.114	13.97	8.70	10.90	8.14	15.69	9.39
	100×male farming population (1970)/m. farming popl. (1960)	+0.110	+0.148	+0.070	50.82	44.11	49.41	42.09	51.60	46.58
	female farming population /f.h. (1980)	+0.106	+0.082	+0.112	0.24	0.18	0.22	0.18	0.25	0.18
	100×p.f. with 2 crops a. year/p.f. (1970)	+0.100	+0.076	+0.116	49.11	45.62	48.61	46.54	49.39	44.49
	p.f. [a]/f.h. (1970)	+0.099	+0.072	+0.108	6.57	4.27	5.85	4.44	6.97	4.06
	100×p.f. with 2 crops a. year/p.f. (1980)	-0.098	-0.128	-0.082	44.83	50.78	44.00	50.60	45.30	51.01
	100×f.h./households (1980)	+0.089	+0.134	+0.094	10.20	8.24	10.30	7.82	10.15	8.75
	100×p.f. with non-rice crops only/p.f. (1980)	-0.083	-0.102	-0.079	27.09	30.32	26.55	29.77	27.40	30.99
	100×f.h. under 30 a/f.h. (1970)									

(iii)	100×main f-h. (1980)/main f-h. (1970) male farming population/f-h. (1980)	-0.084	-0.091	-0.093	58.20	66.34	56.36	63.41	59.23	69.94
	modified time-distance <sup>7)</sup> to DID [minute] (1980)	+0.083	+0.085	+0.072	0.37	0.31	0.36	0.31	0.37	0.32
(iv)	100×part-time f-h. 2nd type/f-h. (1980)	-0.082	-0.083	-0.082	16.67	18.13	16.68	17.94	16.66	18.35
	p.f. [a]/f-h. (1980)	-0.071	-0.082	-0.064	73.42	76.96	74.70	77.51	72.71	76.29
	100×f-h./households (1970)	+0.074	+0.037	+0.107	45.77	43.17	45.61	44.51	45.86	41.53
		-0.052	-0.114	-0.017	59.23	62.41	56.97	63.02	60.50	61.67

- (Note) 1) "Settlement's own irr.-pond conservation index" takes the value 2 for a settlement which had its own irrigation-pond in 1980, and takes the value 1 for one which had its own irr.-ponds in 1970 and had lost all of them before 1980.  
 2) Group "A" consists of settlements which had their own irr.-ponds in 1970, and is divided into group "B" and group "C", the former consisting of settlements for whom the irr.-water came mainly from "dam"s on Yoshino River in 1980. The rest of the settlements belong to group "C". These three groups are respectively divided into sub-groups "1" and "2", each figure corresponding with the same value taken by "settlement's own irr.-pond conservation-index". See note 1).  
 3) See notes for Table 12.  
 4) "main f-h." means full-time farm-households plus part-time farm-households of 1st type.  
 5) "Conservation from big sprawl (1970)" takes value 2 for a settlement which had not experienced any big and collective land conversion for urban or industrial use before 1970 and takes value 1 for a settlement which had experienced it.  
 6) The distance to DID (dense-inhabited district) is reduced to a half if the related DID for a settlement is Nara City, to one-fourth if it is one of cities in Osaka Prefecture (excluding Osaka City), and to one-eighth if it is Osaka City, taking the influences of those cities into consideration.  
 7) The time-distance to DID is reduced to a half if the related DID for a settlement is Nara City, to one-third if it is one of cities in Osaka prefecture (excluding Osaka City), and to one-fourth if it is Osaka City.  
 8) Abbreviations are as follows:- f-h. stands for (number of) farm-households; p.f. for the area of paddy field.  
 9) Above-mentioned notes are applicable for following tables.

Table 9 Simple correlation coefficients between agricultural factors for 187 settlements which had their own irrigation-ponds in 1970 and for each of whom main source of irrigation-water were "dam"s in Yoshino River in 1980

	1) ↓	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	Ⓔ	Ⓕ	Ⓖ	Ⓗ	
100×part-time f-h. 2nd type/f-h. (1970)	Ⓐ	-0.115	+1.000							
100×main f-h. (1970)/main f-h. (1960)	Ⓑ	+0.167	-0.802	+1.000						
100×f-h. under 50 a/f-h. (1970)	Ⓒ	-0.118	+0.714	-0.462	+1.000					
100×p.f. with 2 crops a year/p.f. (1970)	Ⓓ	+0.159	-0.422	+0.380	-0.259	+1.000				
100×non-paddy/arable area (1970)	Ⓔ	-0.129	-0.100	+0.067	-0.186	-0.129	+1.000			
100×rice-planting machines/f-h. (1980)	Ⓕ	+0.153	-0.503	+0.339	-0.533	+0.240	+0.160	+1.000		
100×female farming population (1970)/f. farming popl. (1980)	Ⓖ	+0.166	-0.456	+0.393	-0.281	+0.255	+0.027	+0.251	+1.000	
i. of continuation of collective work for irrigation (1970-80)	Ⓗ	+0.107	-0.048	+0.106	-0.068	+0.095	+0.115	+0.125	-0.030	+1.000
conservation from big sprawl (1970)	Ⓘ	+0.117	+0.167	-0.129	+0.176	-0.038	-0.092	-0.044	-0.075	+0.128

(Note) 1) This column is for the correlation coefficients between above factors and "settlement's own irr.-pond conservation-index (1970-80)".

は正の相関をもちながら、それ自体は「溜池保全度」と相対的に高い負の相関を示すことは、この「普通知率」の高さが、地域農業のなかにある多少とも溜池保全的な要因を、いわば“農業の内部”からはねのける要因となっていることを暗示するものではなからうか。

いま1つの、「集団的土地転用の有無」(1970年) (◎) は、“無”の方に大きい数値を与えその大きさをもって住宅団地や工場などによる大規模スプロールからの“保全度”を示そうとするダミー変数であり、地域農業の側からいえば外在的なものといえよう。この変数が(i)に属していることは、とかく“ミニ開発”によるスプロールと対比して“整然たる都市化”をもたらすものと考えられがちな大規模土地転用——耕地に限らず、山林なども含む転用——が実は集落有溜池という地域資源に対して少なからざる破壊的作用をおよぼしていることを示しているのではなからうか。「耕地増減率」(変数番号◎および◎)がこのTable 8に登場していないことを考えると、いっそうその感が強い。

次に、上述の(i)グループから(iii)以下の各グループを通じてみると、同一の標識で時を異にするにつれて——この場合、変数としては別個のものになるが——所属するグループを異にする場合の多いことがわかる。そしてここで、第2種兼業農家率と普通知率は1970年の数値が(i)、1980年の数値が(ii)または(iii)に、1戸当たり水田面積と1戸当たり男子農業従事者数は1970年の数値が(ii)、1980年の数値が(iii)または(iv)に属し、また主業農家増減指数は1960～70年の数値が(i)、1970～80年の数値が(iii)に属している。さらに50a未滿農家率は1970年の数値が(i)に、30a未滿農家率は1970年の数値が(ii)に属しているが、いずれも1980年の数値がTable 8に登場せず、男子農業従事者増減指数は(iii)、女子のそれは(i)に、それぞれ1960～70年の数値が属しているが、いずれも1970～80年の数値がTable 8に登場してこない。これらの標識においては、静態の場合1980年よりも1970年の数値が、動態の場合1970～80年よりも1960～70年の数値の方が、集落有溜池の保全度(1970～80年)に対して、より強くより一般的な関係をもっていることになる。これと反対の傾向を示す標識は、農家率、二毛田率および田植機普及率であるが、田植機の場合、1970年にはごく一部にしか普及しておらず、その時点の普及率はそもそも適切な指標になりえないのである。

このように「集落有溜池保全度」との間で相対的に高い、また“一般性”の大きい相関関係を示す変数が、概して溜池の存廃の分かれる期間の終点よりも始点にあたる時点、あるいはその当該期間よりもそれに先行する期間に関するものであることは、これらの指標が集落有溜池の存廃の結果よりも原因をあらわすものであること、すなわち“説明変数”と呼ぶ変数であることを、間接的に示しているといえよう。

なお(ii)の変数群のなかで、(i)には出てこなかった特徴的なものについて一べつしておこう。

「施設園芸農家率」(1980年)と「稲以外率」(1980年)は、いずれも「集落有溜池保全度」と正の相関を示す。両者とも平均的には10%内外の値を示し、これらの値が高い集落は、傾向として、集落固有の溜池の保全につながるような、農業上の活力をそなえているものとみることができよう。「稲以外率」がここに「正の相関」をもって登場するのは、それが水稲作の後退と結びついているだけに、一見、意外の感を抱かせるが、1970年代の厳しい稲減反政策と都市化のもて、稲作の後退が休耕よりも稲以外の作目の拡大により強く結びついていく所には、やはり“活力”があるものとみるべきであろう。加えて稲以外の作目の拡大＝田畑輪換が個々の農家による水の“かけひき”の自由の拡大を伴っているとき、用水需要は減るどころか増加することさえあることを考えるなら、これが溜池利用の後退をもたらさぬことは明らかといえよう。

意外といえば、「農家率」(1980年)と「DIDへの修正距離」がいずれも「集落有溜池保全度」と負の相関を示すという統計的事実も、逆にいえば“都市に近くなり農家率が低下するとき、溜池はよく保全される”という傾向をものかたるものであるから、その感を免れないし、その理由も不明であるが、一面的な“都市化—溜池潰廃必然論”への頂門の一針としてうけとめられるべきであろう。

### 3.4 主要農業水源としての溜池への依存の維持度

「溜池依存維持度」に対する“説明変数”も、「集落有溜池保全度」の場合と同様、「水利共同作業維持度」を含む93変数とする。またここでのA群275集落は、1980年に集落有溜池をもっていない47集落＝B群と、同年に集落有溜池をもっている228集落＝C群に分割される。これは、各集落が主要農業水源を「溜

池」に依存しつづけるか否かが、「集落有溜池」の有無・存廃にかかわらず、地域農業そのもののあり方によって、どのように規定されるかを、検討するためである。

この「溜池依存維持度」は、前述の「集落有溜池保全度」とくらべて——もっとも2.3でみたように、分析対象となる集落群が一致していないので、この“比較”は正確な意味をもちえないが——93個の変数のなかのより多くのもとの間に、相対的に高い相関をもつ。これはA・B・Cの各群にわたっていえることであるが、なかでもB群ではその相関係数の絶対値が著しく大きい。

従ってここでは、93の“説明変数”のなかで、B・C両群にわたりこの相関係数の正負の符号が一致するものうち、その絶対値がA群で0.15以上であるか、あるいはA群で0.15未満であっても、B群で0.2以上で、同時にC群で0.1以上であるもの——合わせて29変数——を、溜池依存の継続にかかわるところの相対的に大きいものとして選ぶことにする。これらを相関係数の絶対値の大きさににより(i)A・B両群で0.2以上かつC群で0.1以上の変数群、(ii)A群で0.15以上、B群で0.2以上、かつC群で0.1以上の変数群、(iii)A群で0.15以上だが、B群で0.2未満かつC群で0.1未満のいずれかである変数群、および(iv)A・C両群で0.1以上～0.15未満、かつB群で0.2以上の変数群、の4グループにわけ、A・B・Cの各群におけるその相関係数や、A・B・Cそれぞれに属する「保全的群」と「潰廃的群」のなかでの平均値を、変数ごとに表示したのがTable 10である。

このTable 10の29変数と前出Table 8の27変数とのなか共通してあらわれ、かつ当該の2つの“被説明変数”それぞれとの相関係数の正負を同じくする変数は10個——「溜池依存維持度」・「集落有溜池保全度」の両者と正の相関をもつもの：1980年の施設園芸農家率、同年の農家1戸当たり女子農業従事者数、同じく男子、同年の1戸当たり水田面積、同年の田植機普及率、1970年の1戸当たり男子農業従事者数、同じく女子、の7変数；および両“被説明変数”と負の相関をもつもの：1970年の普通畑率、同年の第2種兼業農家率、1980年の同左比率、の3変数——である。これらの変数＝指標によって表現される諸条件は、農業集落による溜池の利用と所有との両側面に共通して、1970年代におけるその存廃にかかわるところが相対的に大きかった、とみることができよう。

次に、このTable 10と対比して特徴的なのは、1つには、一方で、溜池依存の継続にかかわるところの最も大きいものと考えられる(i)の変数群の半数を、施設園芸農家率(1970年、1980年)やその変動(1960～70年)という、まさに商業的農業の“活力”を典型的に示す指標が占め、これらがいずれも「溜池依存維持度」と正の相関をもっており、他方で、(iii)・(iv)に分かれてではあるが、1980年の耕作放棄地率、同じく水田の耕作放棄率、同年における水田の不作付率というような、地域農業——とくに稲作——の衰退・荒廃を最も明瞭に示す指標が表中に登場し、これらがすべて「溜池依存維持度」と負の相関をもっていることであろう。

これは、溜池の存廃が、集落によるその“所有”の局面においてもさることながら、それ以上にその“利用”の局面において、地域農業の商業的展開や、耕地という基本的な地域農業資源の活用度合いに、強く規定されていることを示すものといえるであろう。このことは、上記の諸変数の「溜池保全的集落群」のなかでの平均値と「溜池潰廃的集落群」のなかでのそれとの差が、集落有溜池をもたないB群において、これを保有するC群におけるよりも大きく——とくに施設園芸農家率に関しては格段に大きく——開いているところからも裏づけられるであろう。またここで「溜池依存維持度」が“説明変数”によって字義どおり“説明”＝“規定”されていることは、前者の該当期間の起点＝1970年における施設園芸農家率や1960～70年におけるその増減率が(i)の変数群に属していることによっても、間接的ながらうかがえるであろう。

Table 10にみられる今ひとつの特徴は、(iii)・(iv)の各変数群のなかに、農家数・耕地総面積・水田総面積という、いわば集落それ自体の規模を示す変数が登場していることであり、これらの変数はすべて「溜池依存維持度」と正の相関をもっている。そしてここでも、各変数の「保全的群」のなかでの平均値と「潰廃的群」のなかでのそれとの差は、C群に比べてB群において格段に大きく開いている。

さらに、B群に限っていえば、(iii)の変数群に属する耕地増減指数(1970～80年)が「溜池依存維持度」と

Table 10 Simple correlation coefficients to "index of continuation of reliance on irrigation-pond 1970-80" and average figures of main agricultural factors for the settlements whose main sources of irrigation water were "irrigation-pond" in 1970 and were those other than "dam" water in 1980

Agricultural factors  (explanatory for the changes in use and holding of irrigation-pond)	correlation coefficients [to "index of contin- uation of reliance on irr.-pond 1970-80"]			average figures of agricultural factors						
	groups <sup>2)</sup> of settlements	A	B	C	A		B		C	
		number of settlements	275	47	228	2	1	2	1	2
(i)	100×f-h. with green house/f-h. (1980)	+0.263	+0.342	+0.208	18.51	4.79	14.40	2.89	18.97	6.20
	100×non-paddy/arable area (1970)	-0.260	-0.392	-0.173	5.41	9.64	5.63	11.14	5.39	8.54
	100×households (1980)/households (1970)	-0.231	-0.259	-0.215	141.48	202.71	125.31	203.71	143.32	201.98
	[100×f-h. with green-houses/f-h. (1970)] -[100×f-h. with g-h./f-h. (1960)]	+0.213	+0.269	+0.124	13.02	4.40	11.45	1.95	13.20	6.21
	100×f-h. with green-houses/f-h. (1970)	+0.212	+0.250	+0.126	13.13	4.78	11.45	2.79	13.32	6.25
	100×part-time f-h. 2nd type/f-h. (1970)	-0.212	-0.210	-0.164	56.45	68.26	61.33	70.91	55.89	66.31
	arable area [a]/f-h. (1980)	+0.186	+0.312	+0.143	51.60	43.72	53.47	42.83	51.39	44.37
	female farming population/f-h. (1980)	+0.183	+0.285	+0.140	0.27	0.15	0.21	0.10	0.28	0.18
	male // /f-h. (1980)	+0.183	+0.234	+0.124	0.39	0.27	0.34	0.23	0.40	0.30
	p.f. [a]/f-h. (1980)	+0.180	+0.278	+0.120	46.23	39.50	45.93	37.30	46.27	41.12
(ii)	100×f-h. under 30 a/f-h. (1980)	-0.177	-0.277	-0.135	31.50	40.02	29.12	41.38	31.77	39.02
	arable area [ha] (1980)	+0.177	+0.376	+0.147	21.21	15.47	28.78	15.72	20.35	15.28
	p.f. [ha] (1980)	+0.173	+0.337	+0.138	18.87	13.78	23.83	13.61	18.31	13.91
	100×part-time f-h. 2nd type/f-h. (1980)	-0.171	-0.230	-0.103	71.38	80.02	75.96	84.19	70.86	76.95
	100×f-h. above 1ha/f-h. (1980)	+0.170	+0.290	+0.149	10.35	5.52	11.21	5.97	10.26	5.18
	100×f-h. under 50 a/f-h. (1980)	-0.159	-0.217	-0.139	55.63	64.42	54.17	64.21	55.80	64.57
	100×wasted field/[arable field+wasted field] (1980)	-0.154	-0.307	-0.125	1.20	2.46	0.89	2.46	1.24	2.45
	p.f. [ha] (1970)	+0.152	+0.319	+0.128	22.72	17.23	29.30	17.61	21.97	16.94
	[100×vegetables/arable area (1970)] -[100×vegetables/arable area (1960)]	+0.152	+0.227	+0.134	-1.60	-5.23	-1.05	-4.92	-1.66	-5.46

(iii)	100×p.f. with no crops/p.f. (1980)	-0.189	-0.196	-0.118	7.46	10.84	9.07	12.61	7.28	9.53
	male farming population/f.h. (1970)	+0.167	+0.133	+0.143	0.56	0.44	0.50	0.43	0.56	0.45
	female // //f.h. (1970)	+0.155	+0.084	+0.128	0.44	0.33	0.35	0.31	0.45	0.35
	100×rice-planting machine/f.h. (1980)	+0.152	+0.204	+0.083	46.44	37.39	41.26	32.13	47.02	41.27
(iv)	100×arable area (1980)/arable area (1970)	+0.150	+0.313	+0.080	86.76	79.86	87.33	76.40	86.70	82.40
	arable area [ha] (1970)	+0.149	+0.326	+0.107	24.83	19.16	32.53	20.03	23.85	18.51
	f.h. (1970)	+0.138	+0.334	+0.107	48.49	38.54	62.09	39.60	46.95	37.76
	100×f.h./households (1980)	+0.138	+0.201	+0.127	46.46	38.13	49.04	39.31	46.16	37.26
(v)	f.h. (1980)	+0.137	+0.337	+0.110	43.41	34.47	54.41	35.08	42.16	34.03
	100×wasted paddies/(paddy area+wasted paddies) (1980)	-0.120	-0.247	-0.112	0.86	1.77	0.51	1.55	0.90	1.94

(Notes) 1) "Index of continuation of reliance on irrigation-pond 1970-80" takes the value 2 for such settlements that relied mainly on irrigation-pond for their agricultural water in 1980 as in 1970. On the other hand, the "index" takes the value 1 for those settlements which changed irrigation-ponds as the main source of their agricultural water for other sources during 1970s.

2) Here does group "A" consist of settlements which relied mainly on irrigation-ponds in 1970, excluding those which changed irrigation-ponds for "dam" water. And it is divided into group "B" and group "C", according to ownership of settlement's own irrigation-pond. Settlements belonging to "B" did not have such ponds in 1980, and every in "C" did have its own pond then. "A", "B" and "C" are respectively divided into sub-group "1" and "2", each figure corresponding with the same value taken by "Index of continuation of reliance on irrigation-pond 1970-80".

Table 11 Simple correlation coefficients between agricultural factors for 47 settlements whose main sources of irrigation-water were "irrigation-pond" in 1970 and were those other than "dam" water in 1980, and which did not have their own irrigation-pond in 1980

	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)	15)
arable area (1980)	Ⓐ	+0.376	+1.000												
part-time f.h. 2nd type/f.h. (1970)	Ⓑ	-0.210	-0.328	+1.000											
// // (1980)	Ⓒ	-0.230	-0.313	+0.741	+1.000										
arable area/f.h. (1970)	Ⓓ	+0.117	+0.221	-0.663	-0.348	+1.000									
// // (1980)	Ⓔ	-0.312	+0.485	-0.775	-0.606	+0.769	+1.000								
100×f.h. under 30 a/f.h. (1980)	Ⓕ	-0.277	-0.383	+0.731	+0.533	-0.821	-0.911	+1.000							
// // above lha (1980)	Ⓖ	+0.290	+0.488	-0.532	-0.429	+0.606	+0.875	-0.667	+1.000						
100×arable area (1980)/arable area (1970)	Ⓗ	+0.313	+0.530	-0.393	-0.468	+0.097	-0.413	+0.507	+1.000						
non-paddy/arable area (1970)	Ⓙ	-0.392	-0.360	+0.266	+0.243	-0.185	-0.383	+0.376	-0.265	+1.000					
100×wasted field (arable field+wasted field) (1980)	Ⓚ	-0.307	-0.240	+0.215	+0.225	-0.271	-0.259	+0.345	-0.172	-0.035	+0.356	+1.000			
100×f.h. with green-houses/f.h. (1980)	Ⓛ	+0.342	+0.257	-0.541	-0.832	+0.067	+0.418	-0.306	+0.284	+0.478	-0.360	-0.229	+1.000		

(Note) 1) This column is for the correlation coefficients between above factors and "index of continuation of reliance on irr.-pond 1970-80".

高い正の相関を示していることも、注目されよう。

さてB群47集落の枠内で、“被説明変数”との相関係数の絶対値が、この場合(自由度=45)において5%水準で有意となる値 0.2876をこえる“説明変数”は、前出 Table 10 にみるように12個あり、その大半を上述の諸変数が占めている。そこで、この12変数から7変数——12変数のうち6変数は集落それ自体の規模(農家数や耕地総面積など)を示すもので、半ば自明のこととして相互にきわめて高い相関(相関係数0.8以上)をもっていることから、このうち「溜池依存維持度」との相関が最も高い1980年の耕地総面積をもってこれらを“代表”させることとし、これに他の6変数を加えた7変数——を選び、これに、「溜池依存維持度」との相関係数はそれほど高くはないが、地域農業に関する指標として重要と考えられる4変数(第2種兼業農家率や1戸当たり耕地面積など)を加え、この合計11個の“説明変数”相互間の相関係数(Table 11)を考慮に入れながら、溜池の主要農業用水源としての地位の存廃にかかわる要因を検討してみたい。

ここにあげた諸変数のなかで「溜池依存維持度」との相関係数の絶対値が最も大きいのは1970年の普通畑率である。その値は、この変数と他のいずれの“説明変数”との相関係数の絶対値よりも大きいことから、この普通畑率が他集落より高いということは、他の要因から相対的に“独立”して、この集落において溜池を主要農業用水源としての地位からしりぞける——相関係数が負であるから——有力な要因になっていることになる。

また耕作放棄地率(1980年)も、それと「溜池依存維持度」との相関にくらべて、他の“説明変数”との相関が一般に低いが、上述の普通畑率(1970年)と経営耕地 30a 未満農家率(1980年)の両者それぞれとの間においてのみは、それぞれ「溜池依存維持度」との間におけるよりも高い(正の)相関がみられる。一般に水田よりも早くから利用率の大きく低下した普通畑の割合の高さと、30a 未満というような極零細層の農家の高率での存在とが両々あいまって、耕作放棄地の拡大を促進する要因となる、という関係は、常識的にも容易に予想されるところである。従ってここでは耕作放棄地の存在が、前2者に規定されながら、それ自体としても、溜池への依存を低める要因になっているものと想定してよいであろう。

上記の2変数を別として、他の諸変数の間には、その各々と「溜池依存維持度」との間におけるよりも高い相関がみられる場合が多い。その相関関係は、概していえば、“集落の規模が大きい(小さい)ほど、農家1戸当たりの経営耕地の規模も大きく(小さく)、それに対応して第2種兼業農家の割合も低く(高く)、それに伴って耕地の減り方も小さく(大きく)、また専門的な施設園芸農家の割合も高い(低い)”，というような、やはり常識的に容易に予想できる内容のものであり、このような関係が一体的に作用して地域農業の“活力”の度合いを規定し、このなかで施設園芸農家率に代表されるようなその商業的展開の強さ(弱さ)がいわば前面に出てくるかたちで、溜池の主要農業用水源としての地位を維持(喪失)させる要因になっている、とみることができよう。

ただここで、集落の規模と「溜池依存維持度」との関係については、留保をつけておく必要がある。前者が直接、後者に影響を及ぼしているとは、両者の相関係数の大きさにもかかわらず、考えにくい。溜池はむしろ、河川灌漑にくらべて小集団に適した水利施設だからである。ここで想起しなければならないのは、この「溜池依存維持度」に係る分析において1980年時点における「ダム」依存の集落が除外されていることである。「ダム」(吉野川分水)の水がこの時点で全くきいていないのは、前述のように、生駒山地と矢田丘陵にはさまれた竜田川流域、矢田丘陵を領域に含む大和群山市のほか、地形的にみて、奈良盆地のなかでも大和平野の低地面より標高の大きい周辺山地の谷間や山ろく面や丘陵部を多く含む地域である。集落の規模の差は、「ダム」の水のこない地域のなかでの、比較的広く開けた平野面と山地部・丘陵部との間に生じたものであり、農家1戸あたりの耕地規模など地域農業の“活力”にかかわる諸因子の差も、集落規模そのものによるよりは、この地形的立地条件の差異から生じたものとみるべきではなからうか。

なお、本節の最後に、田植機の普及と溜池との関係について改めて一言しておきたい。その普及率は、Table 10 でも④の変数群のなかに登場しており、集落有溜池のないB群のなかでもその平均値が「保全的群」と「潰廃的群」との間でかなり大きく開いていることから、その普及が集落有溜池の保全に対してのみ

ならず、溜池の主要水源としての地位の維持にも寄与していることは明らかである。しかし、このB群に属する「保全的群」のなかでのその普及率の平均値は、集落有溜池のあるC群に属する「潰廢的群」のなかでのそれにさえ、わずかながらではあるが及ばないのである。Table 10 のなかでこれに類した数値の大小関係を示すものは、ほかに見当たらない。田植機の普及がとくに、水のかけひきにおいて“こまわりのきく”集落固有の溜池の保全を強く求めるものであることは、ここでも改めて裏づけられているといえよう。

### 3.5 水利に係る共同作業の存廃と地域農業

「水利共同作業維持度」に対する“説明変数”は、2.4で提示した92変数である。また、ここでのA群626集落は、前節の場合と同様、1980年の時点で集落有溜池をもたない210集落=B群と、これを保有する416集落=C群に分割される。これは、3.3でみたとおり「集落有溜池保全度」とこの「水利共同作業維持度」との間に一定の有力な相関関係があるため、B群の分離により、水利に係る共同作業の存廃が、集落有溜池の有無にかかわらず、地域農業そのもののかり方によって如何に規定されるかを検討するためである。

「水利共同作業維持度」は、各“説明変数”との間に全体として「溜池依存維持度」の場合ほど高い相関をもたないので、ここでは92変数のなかから、A・B・C各群にわたって“被説明変数”との相関係数の正負を同じくし、かつA群のなかでのその絶対値が0.1以上のもの(21変数)を、この共同作業の存廃にとって相対的に重要な意義をもつ変数として選ぶ。これを(i)当該相関係数の絶対値がA群で0.15以上、かつB・Cの各群で0.1以上の10変数と、(ii)その基準に達しない11変数とに分けたうえ、前2節の場合と同様、A・B・C各群のなかでの各変数と「水利共同作業維持度」との相関係数、およびA・B・C各群に属する「保全的群」・「潰廢的群」それぞれのなかでの各変数の平均値を示したのが、Table 12である。ここにみられるように、B群に属する「保全的群」・「潰廢的群」それぞれのなかでの平均値が2つながらC群のなかでのそれぞれよりも大きかったり小さかったりする変数は、1個(1970年普通通率)あるのみである。従ってここに選ばれた指標と「水利共同作業維持度」との関係は、概してB・C両群に通ずる一定の“一般性”をもっているといえよう。ただ(ii)では、いずれの変数についても、B・Cいずれかの群で“被説明変数”との相関係数の絶対値が0.1を下回っており、この“一般性”はそれだけ弱いものとみるべきであろう。

このTable 12を、とくに(i)の変数群について、前出のTable 8およびTable 10と対比してみると、「水利共同作業維持度」は、田植機普及率(1980年)と相対的に高い正の相関をもつ点で「集落有溜池保全度」と似ており、施設園芸農家率(とくに1980年)との相関——これも正の——が高い点では「溜池依存維持度」に似ていることが、まず目につく。

田植機普及率とここでの“被説明変数”との相関係数は、集落有溜池のないB群のなかでも、これのあるC群のなかでのそれと大差ない値を示している。これは、田植機の普及による用水需要の特定日時へ集中が、集落固有の溜池の有無を問わず、水利施設に対する集落単位での綿密な共同管理の必要を強め、その存続を求めていることを示唆するものではなからうか。

また、施設園芸農家率についていえば、1980年におけるその数値にとどまらず、1970年時点のその値や、さらには1960年代におけるその増減幅も、水利関連共同作業の1970年代における存廃と一定の相関をもっていることから、この関係は“前者が後者を規定する”側面を主とするものであること、いいかえれば、この比率に代表される地域農業の商業的展開の強弱が水利共同作業の存廃を分ける有力な要因の1つとなっていることを、うかがえるであろう。

またこの(i)のなかには、“被説明変数”と正の相関をもつ耕地増減指数(1970~80年)や、負の相関をもつ耕作放棄関連の3変数も登場しており、上記の施設園芸農家率ともあわせて、ここには地域農業の“活力”の度合いをいわば直接的に表現する変数が多いことにも、注目すべきであろう。ここにはさらに、Table 8やTable 10には出てこなかった土地改良関連の指標も1つ(1980年時点での水田の用排水改良率)登場している。

なお、この(i)における“被説明変数”と“説明変数”との相関係数の絶対値を、B・C両群でくらべてみると田植機普及率を除くすべての“説明変数”についてB群の方が大きい値を示している。これは、上述の

Table 12 Simple correlation coefficients to "Index of continuation of collective work for irrigation 1970-80" and average figures of main agricultural factors for the settlements in which collective works for irrigation were done in 1970

Agricultural factors  (explanatory for the changes in the management of irrigation-pond)	correlation coefficients [to "Index of continuation of collective work for irrigation"]			average figures of agricultural factors						
	groups <sup>2)</sup> of the settlements	A	B	C	A		B		C	
		number of settlements				2	1	2	1	2
(i)	100×rice-planting machines/f-h. (1980)	626	210	416	530	96	155	55	375	41
	100×f-h. with wasted field/f-h. (1980)	+0.201	+0.166	+0.174	46.11	32.95	39.89	31.47	48.68	34.93
	100×non-paddy/arable area (1980)	-0.197	-0.311	-0.123	3.44	8.40	2.75	9.07	3.72	7.49
	100×f-h. with green-houses/f-h. (1980)	-0.190	-0.179	-0.134	6.07	10.02	7.75	11.28	5.38	8.33
	100×wasted field/[arable field + wasted field] (1980)	+0.175	+0.173	+0.143	13.98	4.76	9.98	3.84	15.63	5.98
	100×arable area (1980)/arable area (1970)	+0.169	+0.224	+0.112	87.11	78.35	86.38	77.43	87.43	79.59
	100×p.f. with irrigation system improved/p.f. (1980)	+0.166	+0.248	+0.130	0.73	0.41	0.86	0.43	0.68	0.40
	100×wasted paddies/[paddy area + wasted paddies] (1980)	-0.156	-0.260	-0.127	0.67	1.86	0.50	1.73	0.75	2.03
	100×f-h. with green-houses/f-h. (1970)	+0.151	+0.157	+0.119	9.05	2.17	6.06	1.32	10.29	3.30
	[100×f-h. with green-houses/f-h. (1970)] -[100×f-h. with g-h./f-h. (1960)]	+0.150	+0.149	+0.117	8.89	2.05	5.67	1.12	10.22	3.30
(ii)	100×non-paddy/arable area (1970)	-0.204	-0.257	-0.075	6.43	10.79	7.89	13.26	5.82	7.48
	rice yielding per 10a [kg] (1980)	+0.156	+0.298	+0.063	464.60	449.06	470.87	444.82	462.01	454.76
	100×p.f./arable area (1970)	+0.145	+0.211	+0.069	91.33	86.49	90.55	84.67	91.65	88.92
	100×p.f. with 2 crops a year/p.f. (1980)	+0.135	+0.142	+0.099	2.17	0.76	1.35	0.49	2.51	1.14
	paddy field (1980)	+0.131	+0.209	+0.054	18.40	14.15	18.30	12.51	18.44	16.36
	rice yielding per 10a [kg] (1970)	+0.126	+0.221	+0.041	439.85	420.52	445.29	413.00	437.60	430.61
	conservation from big sprawl (1970)	+0.124	+0.101	+0.075	1.62	1.46	1.50	1.38	1.68	1.56
	arable area [ha] (1980)	+0.122	+0.194	+0.053	20.39	16.08	20.56	14.54	20.32	18.14
	paddy field [a]/f-h. (1980)	+0.116	+0.036	+0.140	45.86	41.18	43.08	41.93	47.02	40.17
	100×main f-h. (1970)/main f-h. (1960)	+0.114	+0.038	+0.125	58.21	48.73	51.70	49.40	60.90	47.83
100×f-h. (1980)/f-h. (1970)	+0.106	+0.134	+0.073	91.48	88.20	91.39	87.64	91.52	88.94	

- (Notes) 1) "Index of continuation of collective work for irrigation 1970~80" takes the value 2 for those settlements where the collective works for irrigation were done by their member farmers still in 1980, and takes the value 1 for those where such collective works were seen in 1970 but no more in 1980.
- 2) The group "A" here consists of those settlements which had customs to execute such collective works in 1970, and divided into "B" and "C", also according to the presence of settlement's own irrigation-pond. No settlement in "B" had its own pond. These groups are further divided into group "1" and "2", the figures corresponding with the values taken by the "index of continuation of collective work for irrigation 1970~80".

Table 13 Simple correlation coefficients between agricultural factors for 210 settlements in which collective works were done in 1970 and which did not have their own irrigation-pond in 1980

	1)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
100×arable area (1980)/arable area (1970)	④	+0.224	+1.000									
100×non-paddy/arable area (1980)	⑤	-0.179	-0.161	+1.000								
100×f.h. with wasted field/f.h. (1980)	⑥	-0.311	-0.185	+0.287	+1.000							
100×wasted field/[arable field+wasted field] (1980)	⑦	-0.273	-0.237	+0.279	+0.907	+1.000						
100×paddy/arable area (1980)	⑧	-0.260	-0.212	+0.143	+0.770	+0.815	+1.000					
100×f.h. with green-houses/f.h. (1970)	⑨	+0.157	+0.217	-0.105	-0.093	-0.116	-0.090	+1.000				
" " " (1980)	⑩	+0.173	+0.355	-0.124	-0.168	-0.179	+0.159	+0.652	+1.000			
[100×f.h. with green-houses/f.h. (1970)] -[100×f.h. with g.h./f.h. (1960)]	⑪	+0.149	+0.216	-0.117	-0.081	-0.103	-0.080	+0.985	+0.637	+1.000		
100×rice-planting machine/f.h. (1980)	⑫	+0.166	+0.347	-0.237	-0.254	-0.311	-0.323	+0.196	+0.299	+0.194	+1.000	
100×p.f. with irrigation-system improved/p.f. (1980)	⑬	+0.248	+0.114	-0.266	-0.259	-0.277	-0.232	-0.023	-0.020	-0.005	+0.188	+1.000
cf. arable area/f.h. (1970)		-0.140	+0.033	+0.204	+0.090	-0.010	-0.048	+0.076	+0.144	+0.081	+0.510	-0.127
" " / " (1980)		-0.018	+0.467	+0.079	-0.029	-0.143	-0.158	+0.239	+0.405	+0.248	+0.595	-0.112
100×part-time f.h. 2nd type/f.h. (1970)		+0.099	-0.245	-0.122	-0.107	-0.035	+0.033	-0.316	-0.413	-0.314	-0.460	+0.106
100× " " / " (1980)		+0.065	-0.266	-0.131	+0.062	+0.128	+0.133	-0.371	-0.561	-0.370	-0.376	+0.139

(Note) 1) This column is for the correlation coefficients between above factors and "index of continuation of collective work for irrigation 1970~80".

ような意味での地域農業の“活力”の強弱の、水利関連共同作業の存廃に対する“規定性”が、集落固有の溜池のない所で、より強く作用することを示すものといえよう。

そこでこのB群の枠内での、(i)の諸変数相互間、およびこれらの各々と1戸当たり耕地や第2種兼業農家率との間の相関係数(Table 13)をみると、耕作放棄に関する3変数相互間や施設園芸農家に関する3変数相互間の値を除き、前出のTable 9やTable 11にでてくる相関係数にくらべて、一般に小さい絶対値を示している。それでもなお、“耕地の減り方(1970~80年)が小さい所ほど、施設園芸農家の割合(1980年)が高く、また田植機の普及率(1980年)も高い”という関係、“耕作放棄された水田の割合(1980年)の高い所では田植機の普及率(1980年)が低い”という関係、また“1戸当たり耕地が広く、第2種兼業農家率が低い所では田植機の普及率が高い”という関係や、“施設園芸農家率が高い所では第2種兼業農家率が低い”という関係が、当該変数間の比較的大きい相関係数によってみとめられる。ここで当該諸変数によって表現されている諸事象は、上記のような関係によって自らを規定されながら、水利関連共同作業の存廃に影響を及ぼしているものとみることができよう。

次に(ii)の変数群をみると、B群では米の10a当たり収量(1970年, 1980年)・水田率(1970年)・二毛田率(1980年)、C群では1戸当たり水田面積という、いずれも水稲作もしくは水田利用の“活力”にかかわる諸変数が、またB群では農家増減指数(1970~80年)、C群では主業農家増減指数という、いずれも農村それ自体の再生産にかかわる変数が、それぞれ「水利共同作業維持度」との間に相対的に高い正の相関をもっていることが注目される。

またここでも、とくにB群に関して集落の耕地総面積というような集落それ自体の規模を表現する変数が登場している。「潰瘍的群」のなかでのその平均値をみて、これに該当する集落規模(耕地 15 ha 弱, 29戸程度)が共同作業に困難をきたすほど小さいとは考えられない。前節でみたのと同様、ここでも山地・平地というような地形的条件の差異が、一方では集落の規模の大小を生じ、他方では地域の“農業の活力”にかかわる——ひいては水利関連共同作業の存廃にもかかわる——諸条件の明暗を分けたことから、上記にみたような統計的現象が生ずることになったのではないかと考えられる。

#### 4. 結びにかえて

奈良盆地に高密度に分布する溜池は、いま都市化によって存在をおびやかされているが、本研究では対象期間を1970年代に限ったうえで、その存廃の条件を、農業集落によるその所有と利用という面から検討した。そして、溜池を所有あるいは利用する農業集落がそれを継続しうるのは、集落を構成する小農の経営基盤(土地や労働力など)の損壊が比較的軽微であり、新しい小農の商品生産の展開をも展望しうるような“活力”をそなえている場合、ひとくちにいえば地域農業の“活力”がそこなわれること少なく、むしろその新たな発揚さえも展望しうる場合であること、したがって溜池は、古来の伝統的な灌漑施設であるからといって、農業生産力の新しい発展段階にふさわしくない時代おくれの存在では必ずしもないこと、政策的展望に立っていえば、むしろ、その保全への努力は、現段階における農業生産力そのものの保全、あるいはそれにとどまらずそのさらなる発展への努力と密接不可分の関係にあることを、統計的推定の枠内においてではあるが、ほぼ明らかにしたように思う。

しかし残された課題は多く、かつ大きい。

まず資料上の問題として、例えば「集落有溜池」の有無とその変化についていえば、かつてこれを複数もっていた集落が、そのうちの幾つかを手ばなしても、わずか1つこれを残していれば、本研究のやり方では「集落有溜池」は「保全」されたことになるのである。

このような欠陥を克服するためには、1つ1つの溜池の所在・所有・利用状況などを、その変化を含めて示す資料を得て、これを農業関係のデータなどと結合しながら分析を進める必要がある。

同様なことは水利関係の共同作業についてもいえる。例えばこの共同作業をかつて1年に3回やっていた

集落が、兼業化などによる手不足からそれを1回に減らせば、溜池保全の基盤はそれだけ掘りくずされることになるが、それでも本研究では、共同作業が「維持」された、とみなされてしまう。

まだ「ダム」の水が導入された地域に関して、「集落有溜池」の存廃については不十分ながら一応明らかにできたが、「集落有」でない溜池はどうなったかという問題には、ふれずじまいであった。吉野川分水の受益地域が大和平野の大半をカバーしていることを想起するなら、この欠落は本研究最大の問題点であるとさえいえよう。

さらに、溜池存廃にかかわる「要因」の評価についても問題がある。その「要因」とみなされる統計指標のなかでは、「溜池保全」の場合と「溜池潰廃」の場合とで数値の開きの大きくなるものが、どうしても重視されがちである。しかしこの数値の差があまり大きく開かない指標のなかにも、溜池の存廃にとって本質的に重要な意味をもつものがある筈である。こういう指標がみおとされがちなのは、統計分析というものの本質的な限界であるかも知れない。

以上のような諸欠陥を克服するためには、いくつかの典型的事例を選んでミクロスコピックな調査・分析を行なうことが、どうしても必要である。今後における最大の課題は、このようなミクロスコピックな実態分析と、本研究のような統計的分析とを整合的に結合させた研究をすすめることであろう。

#### 参 考 文 献

- 1) 吉野川分水史編纂委員会編：吉野川分水史，奈良県，昭。52.3.
- 2) 堀内義隆：奈良盆地の灌漑水利と農村構造，奈良文化女子短期大学付属奈良文化研究所，昭。58.2. pp. 184-201.
- 3) 志村博康：現代農業水利と水資源，東京大学出版会，1977. 11. pp. 159-162.
- 4) 森滝健一郎：現代日本の水資源問題，汐文社，1982. 12. pp. 299-300.
- 2) 前掲 堀内著
- 5) 喜多村俊夫：日本灌漑水利慣行の史的・各論編，岩波書店，昭。48.5. pp. 503-527.
- 6) 鵜川通永：溜池灌漑地帯における土地・水利利用の構造（永田恵十郎・南侃 編著：農業水利の現代的課題，農村統計協会，昭。57.4. 所収）pp. 231-273.
- 1) 前掲 pp. 325-335.
- 1) 上掲 p. 2