

農業経営の改善と畑地灌漑

—茨城県五霞村の事例—

高津戸昭三

The Rationalization of Farm Management and the Farm-Irrigation

—Based upon a Survey of Goka-village, Ibaraki Pref.—

SHOZO TAKATSUTO

—目次—

まえがき

I. 村の概況

II. 畑地灌漑の実態とその検討

1. 調査農家の概況
2. 畑地灌漑設備費の検討
3. 陸稲栽培法の検討
4. 施肥法
5. 収量の変化

III. 畑地灌漑と農業経営

—むすびにかえて—

まえがき

この地方は畑作を基幹とした農業であつて、耕地の7～8割は畑地によつてしめられている。このような畑作地帯にとつて畑地灌漑は畑地の土地改良にとつてもつとも重要なものであり、その導入が畑作農家の農業経営安定に極めて大きな影響をおよぼすことは、ここにあらためていうにおよばないであろう。畑作農業は水田農業に比較して従属的であり、技術的にも、経営的にも一般にたちおくれがみられる。のみならず、自然的条件とくに旱魃に対する技術的・経営的対応性は極めて少く、これらの打破は畑作農業経営の安定に極めて重要な条件となつている。これが畑地灌漑によつてなされるとするならば、高く評価されなければならない。しかし、畑地灌漑には設備に巨額の資本を必要とすること、技術的問題等があり、設備がなされたからといつて農業経営が合理化されたり、生産力が向上するものではなく、これらの出発点となるにすぎないであろう。

本報告は以上のような観点から、五霞村の総合開発予

備的事業の一環として行つた「農村の構造と農家経済の実態」調査の際行つた、簡単なアンケートを纏めたものにすぎない。本報告は、畑地灌漑による陸稲栽培を中心にその実態を明かにしようとするものである。

この問題の研究にあたり、終始御指導、御督励下さつた、本学部の広沢吉平教授、高島永幹助教授、日南田静真助手の諸先生方にこの機会に深甚の謝意を表す。また、この調査に御協力下さつた村民の方々に對しても、厚く謝意を表すものである。

I. 村の概況¹⁾

この村は茨城県の南西端に位し、東は江戸川を隔てて千葉県に、南西は現在廢川の旧権現堂川を隔て埼玉県に、東北部を流れる利根川、南西は旧権現堂川、南東は江戸川の三川にかこまれた一つの島の観を呈している。周囲は24軒、東西5軒、南北は4軒で、ほぼ扇形をなし、北西から南東にかけて緩傾斜をなしている。

役場、農協等は村の西北部にあり、境町まで利根川を経て4.5軒、東北本線栗橋駅まで6軒、東武線幸手駅まで6軒、交通機関としては春日部より本村を従貫して栗橋駅に至るバスが通つている純農村である。

職業別構成からみれば基幹産業は農業で、その84%をしめ、次いで俸給生活者、商業であり、俸給生活者のうち229名は東京への通勤者である。

村の主な産業構造をなす農家のうち、専業農家は約9割、兼業農家は約1割にすぎない。専・兼業年次別戸数をみれば第2表のごとく、専業農家は増加し、兼業農家は第1種・2種兼業とも統計上は減少をたどつているが、専業農家のうちにも農業日雇、行商、農閑期における都市への出稼労働などのある点を指摘しておく、また自小

第1表 職業別世帯および人口数
(S. 30.10. 1)

		世帯数 (戸)	比 率 (%)	人口 (人)	比 率 (%)	一戸平均 人口(人)
農業	専業	1,089	(90.3)	7,405	(90.7)	6.8
	兼業	117	(9.7)	760	(9.3)	6.5
計		1,206	(100.0)	8,165	(100.0)	6.8
			80.1		83.9	
商 業		83	5.5	498	5.1	6.0
工 業		7	0.5	45	0.5	6.4
俸給生活者		130	8.6	638	6.5	4.9
自 由 業		63	4.2	310	3.2	4.9
そ の 他		16	1.1	80	0.8	5.0
計		1,505	100.0	9,736	100.0	6.5

第2表 専・兼業年次別戸数

年 次	区 分	専 業 農 家	兼 業 農 家			合 計
			第一種	第二種	計	
S25		983	163	68	231	1,216
27		1,015	108	81	189	1,204
29. 8. 1		1,089	80	37	117	1,206

第3表 経営規模別自・小作別農家数
(S. 30. 8. 1)

	総農家数 (戸)	自作 (戸)	自小作 (戸)	小自作 (戸)	小作 (戸)
総 数	1,218	869	286	55	12
5反未満	221	155	35	20	11
5~10	407	258	121	27	1
10~15	315	217	90	8	—
15~20	159	125	34	—	—
20反以上	116	114	2	—	—

第4表 自・小作別農家数

	自 作	自 小 作			小作	計
		自小作	小自作	計		
S 25	582	413	142	555	75	1,212
27	781	325	68	393	30	1,204
30	869	282	55	337	12	1,218

作別について経営規模別・年次別にみれば第3表、第4表のごとく、自作農は年次がすすむにつれて増加するのに対し、自小作、小自作、小作とも減少しつつあることがわかる。この村の総農家数は、ほぼ固定していること

がわかる。

この村の土地利用状況は総面積の約81%は耕地であり、耕地面積のうち水田、畑の割合は水田2割、畑8割をしめているところからみても、この村は畑が圧倒的に多い。1戸当り経営面積は11.5反で茨城県平均9.6反であるから県平均より1.9反の増となっており、経営規模は割合に大きく、県下有数の畑作地帯である。つぎに山林・原野が極めて少く、開墾の余裕をもたないのみならず、採草、薪炭にことかく状態である。また池沼が多かつたがその多くは開田されているとのことである。

第5表 土 地 (S. 29)

	総面積 (町)	比 率 (%)
田	330.0	20.9
畑	1,097.0	79.1
計	1,387.0	(100.0)
		81.6
宅 地	118.4 (335,127坪)	6.9
池 沼	36.0	2.1
山 林	81.0	4.7
原 野	76.0	4.5
雑 種 地	0.3	0.2
合 計	1,698.8	100.0

第6表 経営規模別家畜所有数
(S. 29.12.1)

	5反未満	5~10	10~15	15~20	20~	計
乳 牛	—	12	10	5	3	30
役 牛	22	207	172	47	9	456
馬	—	47	111	114	99	371
綿 羊	—	—	3	—	—	3
山 羊	10	9	15	15	10	59
豚	—	5	5	2	—	8
兎	3	14	30	8	5	60
にわとり	247	1,055	1,113	655	436	3,506
あひる	—	21	3	—	3	27

家畜の所有状況をしめすと第6表のごとくである。牛の飼育頭数と馬のそれとは対蹠的であり、牛は漸増し、戦後激増したのに対し馬は漸減の傾向を示している。牛は経営規模の小さい農家に増加し、馬は規模の大きい農家に普及している点は作業能率からみて特徴的である。大家畜の経営規模別の飼育状況についてみると大家畜の普及率は68%で割合高い。小規模経営の農家でもかな

り飼育されている。しかも戦後酪農への萌芽がみられ、5反未満層をのぞく経営規模の農家で乳牛の飼育をはじめているということである。

農機具についてみれば、この村では原動機、動力脱穀機、動力糶摺機などが5反未満層においても所有している。その普及率は原動機95%、脱穀機73%、糶摺機35%と高率をしめしている。このように普及率が高いのは脱穀、調整に困難である麦作、特に大麦栽培がこの村では主体をなしていることが、この大きな原因の一つをなしている。これに対して耕作機械たる耕転機にいたつてはあまりみるべきものはない。耕転機においては畜力の段階であり、畜力犁においても38%と脱穀、調整用農機具に比較して未発達の段階にある。運搬機は平坦地であるため、各農家になんらかの運搬機を所有している。この村の生産手段の発達として畑地灌漑設備の充実がある。夏作の主要作物が陸稲にあるため、早魃対策と

第7表 経営規模別農機具所有台数 (S. 30. 8. 1)

	総数	5反未満	5~10	10~15	15~20	20反以上
電 動 機	720	35	210	231	145	99
発 動 機	436	24	141	118	68	85
動力脱穀機	882	53	287	279	152	111
// 糶摺機	416	5	73	157	90	91
// 精米機	142	—	27	49	30	36
// 製粉機	34	—	7	8	4	15
// 製繩機	127	—	12	41	34	40
畜力碎土器	107	—	12	35	26	33
// ス キ	460	?	?	?	?	?

第9表 畑地灌漑用施設および機械器具購入費 (S. 28~30)

	施設個数乃至台数			施設費乃至購入価格			単 価
	旧 (S. 28, 29年) 購入, 施設	新 (S. 30年) 購入, 施設	計	旧 (S. 28, 29年) 購入, 施設	新 (S. 30年) 購入, 施設	計	
旱 害 用 井 戸	249	737	951	541,200	1,955,050	2,494,250	(S. 28, 29) 2,200 (S. 30) 2,650
重 油 発 動 機	71	41	112	520,000	266,500	786,500	6,500
石 油 発 動 機	243	116	359	10,935,000	5,220,000	16,155,000	45,000
ヒューガルポンプ	132	280	412	1,320,000	2,800,000	4,120,000	10,000
吸 上 ポ ン プ	132	280	412	104,800	214,400	319,200	800
バ ー チ カ ル	44	5	49	264,000	30,000	294,000	6,000
ホ ー ス	131	268	399	786,000	1,608,000	2,394,000	6,000
種	(一間もの) 1,650	(一間もの) 2,950	4,600	330,000	590,000	920,000	200
計				14,801,000	12,681,950	27,482,950	

第8表 農業用運搬機台数 (S. 30. 2)

	農 家		その他の事業体	
	戸数(戸)	台数(台)	戸数(戸)	台数(台)
自動三輪車	10	10	1	2
馬 車	422	422	—	—
牛 車	280	280	—	—
荷 車	111	111	—	—
リヤカー	746	746	—	—

して村一円に畑地灌漑設備が普及したのである。畑地の多い北部地帯に特に普及し「陸田」化の傾向もあらわれている。この設備の開始されたのは昭和25年頃からであり、28年以後急速に増設された。その概況は第9表のごとくである。設備費は昭和31年度分まで通算すると実に5千万円以上になるということである。既設の運転資金は第10表のごとく136万という巨額の経費を必要とするのである。設備の充実にともなつてこの経費も増大の傾向をたどる一方である。

畑地灌漑という大事業を現在の農家経済からみて設備することは困難であるが、この村では個人でも設備せざるを得ない必然性をもっている。そのためにこのような巨額な資本を投下しなければならないのである。村の公職についている人の語るところによると、一たん購入した機械類も代価を支払わず、農機具商に設備したものでとりあげられている農家もあるということである。

農作物作付面積および生産価格をみれば第11表のごとく、作付延面積のうち米作(陸稲を含む)は約28%、麦作は32%、米麦作で60%をしめ、それについて豆作、イモ作である。土地利用率は151%、畑作利用率は

第10表 灌漑用施設運転費 (S. 30)

消費品目		価格	備考
重油 発動機	重油	117,600	延10日間灌水 "
	モビール油	40,320	
	計	157,290	
石油 発動機	石油	789,800	延10日間灌水 "
	モビール油	301,560	
	計	1,091,360	
揚水電気料 (山玉山)		7,800	5, 6, 7 月
" (江川)		63,800	"
" (幸主)		36,102	"
合計		1,361,182	

備考 () 内は部落名

160% であるが、冬作休閑地が多く、馬鈴薯作付予定地

32・17町を除いても321町もあり、冬作の主体をなす大麥の約半分をしめている。これが利用度を低めている原因である。また、収入においても同様に米作収入が総収入の33%、麦作収入は37%で米麦収入は農業収入の70%である点からみてもこの村の農業経営は主穀式経営を基幹としておこなわれている。これに対して農業収入のうち養蚕収入が6.4%、畜産収入が3.6%にすぎない。農業収入別農家数をみれば、麦作が農業収入の4割以上のものが55%で最も多く、稲作は26%自給農家が19%である点からみても畑地の多いことが理解できる。水田は経営規模の大きい農家が所有しているのである。

この村は県内唯一の麦作地帯をなしていること、陸稲も畑地灌漑設備の充実とともに作付面積は増加する傾向にある。しかし一方では酪農が導入されつつあるほか、境町等の蔬菜作の影響もあつて蔬菜園芸も発展の傾向にあることもみおとせないところである。

第11表 農作物作付面積および価格 (S. 30)

作目	面積	左の比	価	左の比	生産石数
水稲	337.27	(13.8)	} 90,961,000	33.3	11,019石
陸稲	357.33	(14.6)			
計	694.60	28.5			
大麥	656.37	(26.8)	82,441,000		23,054石
裸麥	1.87	(0.1)	90,000		21石
小麥	123.69	(5.1)	18,083,000		4,229石
計	781.83	32.0	100,623,000	36.8	
雑穀類	22.25	0.9	944,000	0.3	299石
イモ類	138.34	5.7	17,329,000	6.3	591,000貫
豆類	330.90	13.6	25,188,000	9.2	2,862斤
蔬菜類	65.60	2.7	8,592,000	3.2	168,470貫
工芸作物	30.45	1.2	2,465,000	0.9	なたね 178貫 たばこ 4,670 kg その他 8,200貫
飼料作物	0.89	0	?		?
その他夏作	1.93	0.1	?		?
"冬作	21.31	0.9	?		?
冬作休閑	353.17	14.4	—		—
畜産物	—	—	9,870,000	3.6	牛乳 15,620斤 卵 12,904貫 その他 160貫
繭	—	—	17,399,000	6.4	9,931貫
計	7,441.27	100.0	273,371,000	100.0	

備考 村統計による。

第 12 表 経営規模別農業収入別農家数
(S. 27. 12)

	総 数	自給農家	稲作収入が農業収入の4割以上のもの	麦作収入が農業収入の4割以上のもの
総 数	(100.0) 1,195	(19.0) 227	(25.9) 310	(55.1) 658
～5反	220	122	16	82
5～10	432	82	68	272
10～15	303	23	91	189
15～20	174	—	74	100
20～	76	—	61	15

1) 「農村の構造と農家経済の実態」——茨城県猿島郡五霞村——茨城県調査企画課S. 31. 3. 参照されたい。

II. 畑地灌漑の実態とその検討

畑地灌漑の目的は何か、という問いに対し答は必ずしも一致しない。調査農家 29 戸のうち旱害防止のため 15 戸、食糧増産のため 10 戸、経営改善のため 4 戸等、このように色々な形でいいあらわされているが究極においては農業経営の改善でなければならぬ。畑地灌漑の目的は農業経営の改善をはかり、よつて持続的収益を高め、農家経済の安定向上をはかることにあるといつても過言ではあるまい。以下その実態についてみることにする。

1. 調査農家の概況

調査農家の概況をみれば家族人員は平均 7.7 人、稼働人員は 3.3 人である。耕地面積は平均 15.5 反で村平均の 11.5 反より 4 反増となつている。調査農家の田畑の割合は水田 30%，畑地 70% であるから村のそれよりも水田率は高くなつている。

第 13 表 家族構成と耕地面積

規模別 (反)	家族構成 (人)	稼働人員 (人)	一戸当家族人員 (人)	一戸当稼働人員 (人)	水田 (反)	畑 (反)	計 (反)	一戸当水田 (反)	一戸当畑 (反)	一戸当計 (反)
～5	7	2	7.0	2.0	2.0	1.4	3.4	2.0	1.4	3.4
5～10	17	11	5.7	3.7	5.6	15.5	21.1	1.8	5.2	7.0
10～15	94	44	7.2	3.4	29.6	134.8	164.4	2.3	10.4	12.7
15～20	57	17	9.5	2.8	32.9	71.5	104.4	5.5	11.9	17.4
20～	47	23	6.8	3.8	51.4	86.8	138.2	8.6	14.5	23.1
計 (平均)	222	97	7.7	3.3	121.5	310.0	431.5	4.8	10.7	15.5

灌漑面積は平均 6 反であるから畑地面積の 56% にあたる。灌漑面積は経営規模の大きさに比例して増大している。この村の主要作物は前述したごとく、冬作で麦類、夏作では陸稲、豆類、イモ類であるが、4～5 年前より大豆が減収しているためその換作として陸稲は漸増の傾向をたどつている。特に畑地灌漑実施以後陸稲栽培が安

定してから急激に増加をみている。作物別利用状況をみれば第 15 表のごとく、陸稲面積は統計上 30% をしめている。この表で明かのように大麦、小麦、陸稲の作付面積は畑作の実に 76.8% をしめている。このように穀作中心の経営を「陸田化」とともに続けようとするもの、他方、農協指導部、農事研究会等を中心に酪農化、園

第 14 表 耕地面積と灌漑面積との関係
(一戸平均)

規模別 (反)	田 A (反)	畑 B (反)	計 C (反)	灌漑面積 D (反)	D/B (%)
～5	2.0	1.4	3.4	1.0	71.4
5～10	1.8	5.2	7.0	3.5	67.7
10～15	2.3	10.4	12.7	5.1	49.6
15～20	5.5	11.9	17.4	7.0	58.7
20～	8.6	14.5	23.1	9.0	62.3
計(平均)	4.8	10.7	15.5	6.0	56.3

第 15 表 作物別利用状況

規模別 (反)	畑作延面積 (%)	作物別利用率 (%)						
		大麦 (%)	小麦 (%)	陸稲 (%)	いも類 (%)	雑穀豆類 (%)	蔬菜類 (%)	その他 (%)
5反未満	100.0	33.5	16.5	24.6	9.2	9.2	6.2	0.8
5～10	100.0	40.6	6.4	29.1	4.8	1.3	4.8	1.1
10～15	100.0	34.3	6.4	36.6	3.5	11.1	3.9	4.2
15～20	100.0	40.2	7.1	33.9	3.0	7.7	2.1	6.0
20反以上	100.0	43.4	3.3	28.1	2.4	12.2	2.7	7.9
計(平均)	100.0	38.4	7.9	30.5	4.6	10.7	3.9	4.0

芸化の傾向も徐々にではあるが発展の傾向をみせていることもみおとせないところである。

2. 畑地灌漑設備費の検討

この村の畑地灌漑の歴史は浅く、最も急速に発展したのは昭和28年以後のことである。その発展の経過をみれば第16表のごとくである。昭和25年前においては一部の精農家といわれる人達によつて行われていたのにすぎないが、昭和28年以後は一般に普及の段階になり、28年に4戸、29年に12戸、30年に8戸と益々発展の傾向にある。

第16表 年度別灌漑戸数

規模別 (反)	S25年 (戸)	S26年 (戸)	S27年 (戸)	S28年 (戸)	S29年 (戸)	S30年 (戸)	計 (戸)
～5	—	—	—	—	1	—	1
5～10	1	—	—	1	1	—	3
10～15	1	—	1	2	5	4	13
15～20	—	—	—	1	4	1	6
20～	2	—	—	—	1	3	6
計	4	—	1	4	12	8	29

灌漑設備費は1戸平均71,500円であり、主な経費は原動機の約45,000円、それについて揚水ポンプ、配水管、井戸工事費等の順となつている。経費は経営規模別には大差はないが、配水管、井戸工事費に若干ではあるが差異が認められる程度である。この差異は灌漑面積の差異によつて生ずるものである。しかし、反当り経費においては著しい差異が認められる。反当り平均11,900円であるが、2町以上の農家で反当り8,700円であるのに対して5反未満層においては約9倍の69,500円である。また、5反～10反で約2倍の15,700円の経費を必要としている。反当り経費は経営規模に反比例している。この点からみて大経営の優越性は顕著なものがある。

第17表 畑地灌漑設備費(1戸平均)

規模別 (反)	原動機費 (円)	揚水ポンプ費 (円)	配水管費 (円)	井戸工事費 (円)	計 (設備費) (円)	反当り 経費 (円)
～5	60,000	5,000	4,000	500	69,500	69,500
5～10	36,500	12,500	10,000	3,000	62,000	15,700
10～15	37,800	17,300	7,200	3,000	65,300	12,800
15～20	52,800	15,500	7,300	3,600	79,200	11,300
20～	49,000	17,200	8,800	4,200	79,200	8,700
計(平均)	44,700	16,000	7,500	3,300	71,500	11,900

備考 100円未満4捨5入

$$\text{反当り経費} = \frac{\text{灌漑設備費}}{\text{灌漑面積}}$$

第19表 灌漑用井戸所有戸数

(反)	戸数	1個 (戸)	2個 (戸)	3個 (戸)	4個 (戸)	5個 (戸)	6個 以上 (戸)
～5	1	—	—	—	—	—	1
5～10	3	1	2	—	—	—	—
10～15	13	4	3	3	1	2	—
15～20	6	—	1	2	1	1	1
20～	6	—	—	3	2	—	1
計	29	5	6	8	4	3	3

灌漑用井戸の所有状況は第19表のごとく、1戸平均約4個を所有し、最高8個を所有している。このように井戸の数が多いのは耕地の分散がはなはだしいこと、耕地の起伏が多いこと、水資源の貧困等によるものであるが、結局は自然的条件に適応した設備でないことを意味する。井戸は掘抜井戸でこの地方独特の仕方です自家労働力と簡易な道具によつておこなわれる。職人に依頼した場合の1個の工費は2,600円程度である。

畑地灌漑の事業体にはいろいろあるが、この村では各個人別の設備によつておこなわれている。調査農家のうち個人設備を希望するもの21戸(70%)、これに対して共同施設を希望するもの8戸(30%)でこの村では個人施設を希望している。その理由は「適期灌水」「配水管の紛失がない」「長持ちする」等の理由があげられ、また一部には「耕地が集団しているから」等の理由もある。これら理由は共同意識の低さにもとづくものであろうが、たんにそのみいきれない。農民は独立の商品生産者として互に自由競争をおこなっている結果からくるものである。現実にはなんらかの施策なしに共同化への道は、農民の自主性にまづは困難であろう。しかし農民のごとく弱少資本をもつ生産者にとつて共同の力にたよらなければならないのもまた当然である。この点8戸の農家は共同施設を希望する理由として「共同設備による経費の節減」「生産費の切下げ」「作業の能率化」等の理由があげられている。この意見は前者に比して積極的であり、より建設的である。特に1戸7万円の投資は農家にとつて大事業といえる。この点から経費の削減がいわれるのは当然であるが、共同の大規模の設備が良いか、この村のように個人で行う小規模のいずれがよいかは今後の調査研究にまたなければならぬ。この村についていえることは設備費が小経営に比して大経営が絶対額が多くなつても相対的には小経営より大経営に有利であることは以上の点から十分理解できる。畑地灌漑の設備が整つたからといつて増収が得られたり、経営が改善されたりするものではなく、畑地灌漑は農業生産力の

向上をはかり、農業経営改善の出発点にすぎないことに注意しなければならないのである。

3. 陸稲栽培法の検討

畑地灌漑がおこなわれることによつて陸稲栽培法が変化したであろうか、調査農家 29 戸のうち栽培上変化を認めている農家 16 戸、変化を認めない農家 13 戸で約半数の農家が栽培上に変化を認めていない。変化の主なものをあげれば「施肥量が少くなつた」「品種の変化」「播種、収穫が早くなつた」等があげられている。施肥についてはあらためて後述することとし、先ず品種の変化からみていこう。

品種の変化をみれば第 20 表のごとく、灌漑前は 7 品種であり、主な品種をあげれば農林 12 号、関東 41 号、農林 26 号、同 21 号等であつたが、灌漑後は 1 品種増加して 8 品種となり、灌漑前に比べて栽培戸数の増加したものは関東 41 号、農林 21 号、同 26 号等である。

第 20 表 品種別栽培戸数

	農林 3号 (戸)	// 12号 (戸)	// 14号 (戸)	// 21号 (戸)	// 24号 (戸)	// 26号 (戸)	// 30号 (戸)	関東 41号 (戸)
灌漑前	2	16	—	10	10	12	1	13
灌漑後	2	16	1	16	8	16	1	18

減少の傾向にあるものは農林 24 号、同 12 号である。灌漑前の陸稲栽培法は耐旱力の優れた数品種を栽培して早魃の危険の分散をはかることが重要な栽培法であつた。灌漑後といえども従来栽培した品種をかえることは困難であるが、できる限り灌漑に適した品種を栽培すべきである。灌漑に適する品種について「神奈川農試の試験によれば、概して多蘖性品種に適応性の高い傾向が認められ、粳では関東 49 号、同 50 号、農林 12 号、糯ではオワリハタモチ（農林 30 号）、農林糯 1 号、同 26 号などは現在ある品種では良い方である²⁾」。現在灌漑地に適する品種がみいだせないとするれば、新品種の育成こそ今後に残された問題であろう。かくしてこの村の主要商品作物であるかぎり品種の統一をはかることは極めて重要であり、灌漑適品種の育成とともに今後の問題点である。

この村の播種方法は灌漑前には二尺巾条播、二尺二条播、二尺巾厚播等がおこなわれていたが、そのうち最も多くおこなわれていたのは二尺巾条播であつた。この方法が麦作の間作とするために最も適当であるといわれている。灌漑後も大きな変化はないが、灌漑前に厚播にしていた農家が薄播に変わったことは灌漑前には厚播によつて早魃の防止をおこなつていたものが、灌漑によつて早魃の防止が可能になつたからである。

第 21 表 栽培法の変化（戸数）

規模別 (反)	灌 漑 前								
	播 種 法			播 種 期			收 穫 期		
	2 尺 巾 条 播	2 尺 巾 2 条 播	2 尺 巾 厚 播	5 月 10 日 以 前	5 月 11 日 ～ 15 日 内	5 月 16 日 以 後	9 月 30 日 以 前	10 月 1 日 ～ 15 日 内	10 月 16 日 以 後
～ 5	—	1	—	1	—	—	—	1	—
5～10	1	2	—	—	2	1	1	2	—
10～15	10	—	3	—	8	5	4	9	—
15～20	5	1	—	2	4	0	1	1	4
20～	6	—	—	1	2	3	—	3	3
計	22	4	3	4	16	9	6	16	7
規模別 (反)	灌 漑 後								
	播 種 法			播 種 期			收 穫 期		
	2 尺 巾 条 播	2 尺 巾 2 条 播	2 尺 巾 薄 播	5 月 10 日 以 前	5 月 11 日 ～ 15 日 内	5 月 16 日 以 後	9 月 30 日 以 前	10 月 1 日 ～ 15 日 内	10 月 16 日 以 後
～ 5	—	1	—	1	—	—	—	1	—
5～10	1	2	—	3	—	—	2	1	—
10～15	8	2	3	10	1	2	10	2	1
15～20	5	1	—	6	—	—	4	2	—
20～	6	—	—	6	—	—	4	1	1
計	20	6	3	26	1	2	20	7	2

播種期の決定は農業経営と栽培技術の面からみて極めて重要な問題であるが、播種期の決定は自然的要素と他作物の栽培との関連する経営要素によつてきめられる。特に灌漑前においては自然的条件に支配されるところが多かつたが、灌漑後においても自然的条件を軽視することはできないにしても、経営的要素をより重視してよいであろう。

この村の播種期は灌漑前には5月中旬が55%で最も多く、この時期を播種適期とされていたが、灌漑後は播種期が早くなつて約90%の農家は5月上旬に播種をおこなつている。播種期を早めたのは前作の大部分が大麥であるため間作としても徒長のおそれが少ないこと、生育期には割合に水分が少なくてすむこと、また灌漑設備ができ、旱魃を人工的に防ぐことができるようになったこと等によつて一般に播種が早くおこなわれるようになった。

収穫期についてみれば、灌漑前には10月上旬が最盛期であつた。そのため麦の播種に影響していた、この地方は麦の播種適期は10月中・下旬といわれているが、特に冬期の気節風が強く、風害のおそれがあるため適期播種は重要である。従来は前作の関係で整地播は困難であつたことと、技術的にも困難のため不整地播がおこなわれていた。灌漑後には69%の農家が9月中旬に収穫がおこなわれることによつて秋の農繁期の労働が多少とも緩和されて来ていることは畑地灌漑の一つの効果であろう。

2) 黒崎,「陸稲安全増収法」124頁。

4. 施肥量

調査農家の施肥量をみれば次表のごとくである。まず堆肥についてみると、この村の堆肥の施肥量は灌漑前に僅か反当り28貫と極めて少量であつた、このように少い原因に二つある。一つは山林・原野が少ないうゑに一部の農家が所有しているため落葉、下草等の利用も特定のものに限られていること、他の一つは、山林、原野が僅少なため薪炭類の不足のため麦稈、稲ワラ等は主とし

第22表 施肥量の変化(陸稲反当り 1戸平均)

(反)	灌 漑 前 (貫)				灌 漑 後 (貫)			
	堆肥	硫安	過石	流加	堆肥	硫安	過石	流加
～5	—	20	3	2	50	15	5	3
5～10	26	17	7	3	83	11	8	4
10～15	71	14	8	3	77	11	8	4
15～20	—	15	7	3	25	15	7	3
20～	54	14	7	3	67	12	7	3
計(平均)	(28.2) 141	(16.0) 80	(6.4) 32	(2.8) 14	(60.4) 302	(12.4) 64	(7.0) 35	(3.4) 17

備考 () 内は規模別平均

て家計仕向され燃料、屋根ふき用に供されるほか、家畜の飼料にまわされるため耕地に還元される量が少くなるのである。調査農家29戸のうち灌漑前に堆肥を全く施さない農家が66%、施した農家が34%にすぎない点からみてもいかに絶対量に不足しているかがうかがえる。灌漑後においても52%といぜんとして半数以上の農家が堆肥をもたないことを意味する。だからこの村では米麦作の不作は農業収入の減少のみならず、農家経済に燃料の不足による家計支出の増大となつて直接に影響するのである。灌漑前に比較して灌漑後は僅少であるが増加したのは技術の発達にもとづくものであるが、直接的には燃料の購入によるワラ類を耕地に還元することが可能になつたことによるものである。

陸稲栽培上「堆肥の施肥は単に肥料としての意味よりも肥料以上の重要な役割をもつものである。その時直接用いた場合の効果よりは年々集積された土壤中腐植の効果が大いことは保水力が大いからである。」⁹⁾ また灌水による流亡の防止の効果もある。このように有機質の不足は地力を減退させ、農業生産力をも減退させる。

このように堆肥の絶対量の不足を補うため化学肥料、特に窒素肥料の増投がおこなわれていた。窒素肥料は灌

第23表 陸稲施肥量(反当成分) 一戸平均

(反)	灌 漑 前			灌 漑 後			左の比 灌漑前=100.0			備 考
	N(貫)	P(貫)	K(貫)	N(貫)	P(貫)	K(貫)	N(%)	P(%)	K(%)	
～5	4.200	0.480	1.000	3.400	0.925	1.700	81.0	192.7	170.0	成分換算は 堆肥 N 0.5%, P 0.25%, K 4% 硫安 N 21% 過石 P 16% 流加 K 50%
5～10	3.700	1.185	1.604	3.725	1.468	2.332	100.7	123.9	145.4	
10～15	3.185	1.438	1.784	2.695	1.453	2.308	84.6	101.5	129.4	
15～20	3.150	1.120	1.500	3.275	1.183	1.600	104.0	105.6	106.7	
20～	3.210	1.255	1.714	2.855	1.288	1.780	88.9	102.6	103.9	
計(平均)	3.489	1.096	1.520	3.190	1.263	1.944	91.4	115.3	127.8	

漑前には反当 16 貫（成分 3.4 貫）と極めて多い。陸稲栽培上窒素肥料をやりすぎると茎葉がよくしげり、葉から蒸散する水分の量が多くなるので旱魃にあつては早く水分の不足の状態となり早害がひどくなる。だから早害をうけ易いところでは窒素はむしろひかい目に施さなければならないといわれている。陸稲の安全栽培として少肥栽培がおこなわれるのはこのためである。

施肥量について具体的にみると、灌漑前の窒素質は 3.4 貫であつたが灌漑後にはむしろ減少して 3.1 貫で約 10% の減となつている。磷酸質肥料は灌漑前に比べて 15% 増をしめし、各階層とも増加している。加里質肥料は最も増加して 28% の増となつている。窒素分の減少したし原因は過去に多量の窒素分を施したものが作物に吸収されることなく土壤中に残在していたものが灌水されることによつて作物に吸収され易くなつたため、継続的に多量の窒素を施すことによつてイモチ病とか、倒伏され易くなつたためであると推定できる。

以上施肥の実態についてみてきたのであるが、この村では灌漑後、窒素分は減少したのに対し、磷酸、加里分は 2~3 割の増肥となつている。施肥の特質は堆肥が少く、窒素分過剰にあるといいうる。このことは畑作では麦作中心の経営であるため陸稲栽培技術水準が一般に低いことを意味するものである。今後灌水による溶脱等の現象も起りうるため施肥法や施肥量の改善こそ残された問題点であろう。

3) 黒崎、「陸稲安全増収法」54 頁。

5. 収量の変化

栽培法について検討してきたのであるが、その結果としての生産力にいかなる影響があるだろうか。

調査年の昭和 30 年は陸稲も割合に豊作の年であつたが、灌漑地の反当収量は 1.61 石で県平均 0.92 石の 7 割増、村平均の 1.37 石の 2 割増収となつており、無灌漑地の 1 割増収となつている。規模別にみれば村平均よりしたまわつていのは 5 反~10 反層だけで他のすべ

ての層は 3 割以上の増収となつている。無灌漑地と灌漑地の収量の比率をみると 5 反未満層を除く各階層の大きさに比して若干ではあるが生産力は増大している。また凶作年には 1 石以上の収量を得るのは 5 反未満層で、他の各層は 1 石未満である。2 町以上層においてはわずかに 0.68 石にすぎない。経営面積の少い層に収量の多いのは早害対策が小さい面積のため可能であるためである。凶作年と灌漑地の収量を比較すると約 8 割の増収となつており、規模別にみると、最も生産力の低い 5 反~10 反層で 2 割の増収となつており、15 反以上の層では凶作年の 2 倍以上の生産をあげている。このように灌漑地は無灌漑地、凶作年に比較してより高い生産をあげている。畑地灌漑によつて旱魃に影響されることなく、安定した生産をなしうることは反当生産力の増大にもまして重要な点であろう。

第 24 表 陸稲反当収量 (S. 30, 一戸平均)

(反)	無灌漑地 A(斗)	灌漑地 B(斗)	$\frac{B}{A}$	凶作年 C(斗)	$\frac{B}{C}$
~ 5	14.0	16.0	114.3	12.0	133.3
5~10	11.3	11.7	103.5	9.3	125.8
10~15	14.5	15.6	107.6	8.0	195.0
15~20	16.0	18.3	114.4	9.0	203.3
20~	14.7	17.0	115.6	6.8	250.0
計(平均)	14.5	16.1	111.0	9.0	178.8

反当収量別農家数をみれば第 25 表のごとくである。灌漑前において 1.00 石~1.50 石の農家が最も多く調査農家の 48% をしめ、1.00 石以下の農家は 17% をしめしており、2.00 石以上の生産をあげている農家はなかつたのに対し、灌漑後は 2.00 石以上の農家が 4 戸になり、灌漑前に 1.00 石~1.50 石の最も多かつたものが灌漑後には 1.50 石~2.00 石へと移行し、比率においても 52% と増大しておること、このように生産力

第 25 表 反当収量別農家数

規模別	灌 漑 前					灌 漑 後				
	5 斗以下	5~10斗	10~15斗	15~20斗	20斗以上	5 斗以下	5~10斗	10~15斗	15~20斗	20斗以上
~ 5反	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—
5~10反	—	2	1	—	—	—	1	2	—	—
10~15反	—	3	5	5	—	—	2	4	6	1
15~20反	—	—	3	3	—	—	—	—	4	2
20反~	—	—	4	2	—	—	—	1	4	1
計	—	5	14	10	—	—	3	7	15	4

は盛々高まる傾向にある。畑地灌漑による生産力は単に反収の増大をもつてのみしめされるのではなく、安定した生産を恒久的なものにすることによつて畑地灌漑の一つの目的が達成されるのである。しかし従来の耐灌農法に比して灌漑農法は資本を多く必要とするばかりでなく、陸稲においてはとくに労働強化を求める。それは灌漑操作除草等に著しい労働強化がおこなわれるのであるが、しかしかかる強化をみるにしても生産力——労働生産力——はむしろ高くなつていられる。また稔実歩合、品質の向上等生産力向上に伴うこれらの諸点の改善もみのがしえないことであろう。

III. 畑地灌漑と農業経営

——むすびにかえて——

畑地灌漑による陸稲栽培法について具体的に述べてきたのであるが、この村の畑地灌漑の歴史は浅く経営的にも、技術的にも多くの問題点を残していることは以上述べたところで明かである。これを要約し農業経営との関係についてみることにする。

1. 畑地灌漑設備は経営規模の小さい農家にとつて資本の蓄積も少く、畑地灌漑のようにその設備に多額の資本をようし、しかもその回収には長期間を要する事業に投資することは極めて困難である。それ故に、灌漑設備の設計にあつては設備費およびその後の維持費を少くすることが重要な条件となる。

畑地灌漑の設備はその立地条件、すなわち水資源（上流水、地下水）の有無、耕地の状態等によつて工事費に著しい差が生ずるものであるばかりでなく、灌水方法にも影響が多いから、設計にあつて立地条件にあつて十分考慮しなければならない。特に水路の設計に当つてコンクリートによる固定式の水路にするか、木樋、ホース等の移動式にするかは、資金関係、灌水に要する労働量、——移動式の場合は設備の運搬に多くの労働量を必要とする——作業能率について十分考慮しなければならない。固定式は機械、畜力の使用に水路が妨害となり作業能率を低めることもある。これらの諸点を初めから考慮に入れて設計しなければならない問題である。

灌漑設備には個人設備と共同設備があり、個人施設の多くは移動式であり、共同施設の多くは国、県、市町村部落等色々な事業体があるが、この場合固定式によることが多い。

この村のように個人施設で設備費がほぼ一定額の場合には、灌漑面積が大きければ大きい程有利であり、大きな経営を行う農家は反当設備費は少く、投下資本の回収も早い。小経営の場合はこれと全く逆な関係にある。しか

し共同施設がおこなわれ、単位面積の設備が同等となり、集約的農業が営なまれ単位面積当り、より多くの生産をあげることが有利の条件となる。畑地灌漑はこの方向に経営改善がなされなければならないであろう。

2. 耕地条件、耕地条件は農業経営の基本的条件である。畑地灌漑を行う場合に耕地の区画の未整理、耕地の分散、耕地の起伏、農道の未整備等、耕地条件の不備が灌漑を困難ならしめる主な原因である。

耕地の分散等は普通の農作業の場合においても労働力の浪費が行なわれているが、灌漑が行なわれる場合は特に大きくなる。例えば、耕地が分散しており、その上農道が整備していない場合、移動式灌漑は発動機のように重い設備を各圃場へ運搬しなければならないので、その労働は灌水に要する労働と同じ程度の所要時間を必要とするかもしれない。固定式にはこのような労働は必要でないが、固定式の場合水路が畜力、機械力を利用するとき防害となる場合がある。また水路の漬地の補償の問題等が生じるため、移動式にするか、固定式にするかの決定は耕地条件、設備資本等以上の諸点を考慮の上決定されなければならない。

耕地条件の改善こそ、農業経営改善の基本問題であるが、耕地の区画整理、交換分合、農道の設置等のどの一つをとつてみても土地所有権の問題がからみあつて簡単に解決される問題ではないが、このような基本的問題解決なしに行なわれるところに多くの不合理の生ずることは当然の結果である。

この村においても畑地灌漑が導入された後において耕地条件の不備を意識し、一部の農民の間に自発的に耕地の交換分合が行なわれている。このように現実の農業経営のうちに不合理の点を発見し、一つ一つその改善に努力されることは農業経営の改善にとつて極めて重要である。このように経営の合理化をはかり、灌漑設備を十分に利用できるようなしなければならないであろう。

3. 作付様式、陸稲栽培については具体的に述べた。そこでみられたことは、従来の耐寒農業においては自然的影響を受けるところが多かつたが、灌漑農法においては計画的な栽培が可能になり、播種および追肥等の作物に適した作業が可能となつたこと、出穂、成熟期の促進することができ、そのみではなく反当生産力が高まるなど灌漑の効果があげられる。

この村では陸稲だけが灌漑の対象であるが、陸稲は地力消耗作物である上、連作をきらうため灌漑を陸稲にのみ限定して行うことは不合理である。

畑作における除草は労働力を多く必要とする。特に陸稲は除草の困難な作物であるから、灌漑によつて雑草の

繁茂は一層多くなり、益々除草を困難とし、労働強化を強制させる。労働の合理化の面からも 24 D による除草など技術的改良もなされなければならない。また灌漑作物が陸稲に限られて行うのではなく灌漑に適した作物を選び、その作物を組合せて灌漑設備を十分に生かして使い、年間労働力の配分を考慮し、地力維持増進のできるような作付様式を考えていくことは畑地灌漑をとり入れ

た農業経営にとつて重要なことである。

現在において陸稲にも灌漑に適した品種がないといわれている折、陸稲のみならず灌漑に適した品種が育成されることが期待されている。

以上の諸点が改善されることによつて、1 作物の単位面積の生産力が向上するだけでなく農業生産は合理的発展の方向へすすむであろう。

Summary

The writer has studied intending to make an examination on the effects of the farm-irrigation upon the increment of agricultural productivities and the rationalization of farm management in Japan.

In Goka-village investigated, as the peasant-farmers have not irrigate their farm-land until recently, the irrigation technique has made little advances. However, Some effects may be pointed out as follows.

- 1) The farm-irrigation facilitated the consolidation of farm-lands and enabled to estimate yields beforehand without suffering from drought. It enabled, on the other hand, the timely sowing and manuring, the puberty-hastening and the betterment of production's quality.
- 2) In spite of these effects, water-shortage and strip-farming offer difficulties to the development of irrigation. Moreover, the irrigation works cost so dear. So, the writer must study the subject forward.