



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道畑作における肥料消費の実態：農業経営構造との関連を中心に
Author(s)	関野, 幸二
Citation	農業経営研究, 6, 119-144
Issue Date	1979-04
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/36385
Type	departmental bulletin paper
File Information	6_119-144.pdf



北海道畑作における肥料消費の実態

— 農業経営構造との関連を中心に —

関 野 幸 二

1. はじめに
2. 肥料消費の動向と特徴
3. 肥料消費の実態
4. まとめと今後の課題

1. は じ め に

わが国農業は多肥農業として特徴づけられ、肥料が農業生産力の発展に果たした役割は非常に大きく、農業技術の改良も肥料をより多く施用する方向での改良が主として行なわれ、いわゆる多肥化の傾向を強めてきた。しかもその多肥化はもっぱら購入肥料によってもたらされたのであった。

この購入肥料による多肥農業の要因について社会経済的側面からは従来次のように説明されてきた。

第1は、日本農業の零細性である。それは「経営面積が……小さいといったようなかんたんなことでなく、むしろ日本農家のほとんどすべてが、家族労働力を主とし、わずかに農繁期に雇傭労働力をもちいる程度の小農⁽¹⁾」という意味を含めた零細性という理由からである。

第2は、稲作偏重の政策、特に米価維持政策が指摘されている。つまり、「米は他の農産物に比較すれば、価格面からも比較にならないほどの保護をうけ⁽²⁾」、「このことは農業を一層稲作偏重におしやり、その増収を期待させる方向をとらせた⁽³⁾」のである。

さらに第3には、「農地改革前の小作料が主として米で支払われていた」点⁽⁴⁾が指摘されている。

第4は、自給肥料の供給基盤である「林野、特に入会林野の喪失⁽⁵⁾」という点が指摘されている。

日本農業の多肥化の要因として以上のような点が従来指摘されてきたが、そこでの生産力の発展は、零細性なるがゆえに労働手段の整備という方向がとられず、「可分割

⁽⁶⁾」という特徴をもつ肥料、特に金肥の使用にポイントが置かれたのである。

しかし、従来の多肥化の要因は今日では著しく変化している。すなわち、機械化の進んだ段階での多肥化は、機械化以前のそれとは様相を異にした多肥化が進行している。これをその内容に立入って考察すると、農業の機械化は一方では集約的作物の作付面積の拡大を可能にし、他方施肥そのものも機械化が可能になり、施肥体系そのものも大きく変化させてきたと考えられる。このことは、機械化段階における肥料の経営的性格を大きく変えたものと解すべきであると思われる。⁽⁷⁾

そこでこの研究においては機械化の進展にともなう作物選択の動きや施肥技術の変化と肥料消費の動きを経営構造、農法の変貌との関わりにおいて検討しようとするものである。本稿ではこの問題への第一次的接近として、機械化の進展した現段階における肥料消費の実態と、そこでの肥料投入の性格を経営構造との関連での検討に課題を限定し、畑作経営を分析の対象とする。

畑作経営を対象としたのは、経営費中に占める肥料費の割合が他の経営形態よりも高く、畑作経営での肥料は重要な位置を占めていること。⁽⁸⁾さらに畑作経営では集約的作物、粗放の作物を与えられた経営条件の下で適宜組み合わせて作付けを行っており、そこでの肥料消費量の違いは作付構成や作付方式、さらには経営構造と関連していることが予側される。つまり、畑作経営を対象とすることによって、そこでの肥料消費の性格違いがより明瞭に現われると考えられる。また、この肥料投入の性格の相違は最近特に問題にされていい「地力問題」への接近の糸口にもなると思われる。

本稿ではまず統計資料を用いて肥料消費の動向とその特徴を検討しつつ、多肥化を確認する。次に、実態調査をもとに肥料消費の実態と特徴を明らかにする。そして経営構造との関連を検討し、そこでの肥料の性格について分析を行なう。

2. 肥料消費の動向と特徴

第1表は北海道における化学肥料の入荷量（消費量）の昭和40年以降の推移である。化学肥料の消費量は48年まで増加傾向を示し、この年には91.5万トンの化学肥料が消費され戦後最高の数量を示した。その後オイルショックによる価格の高騰により一時消費量は減少したが、最近では再び消費量は増加しており、以前の最高時に近づいている。

最近の化学肥料の増加をさらに詳しく検討するといくつかの特徴が見られる。

まず、「戦前の施肥は磷酸肥料がその大宗をなしていたが、戦後は磷酸肥料の増

加に比べて窒素肥料、加里肥料の増加は相対的に大きい」特徴がみられるのであるが、昭和40年度以降もこの傾向は同様に認められる（第2表）。

次に昭和40年初頭まで肥料は、硫安、尿素、過磷酸石灰、硫酸加里といった単肥で施肥が行なわれていたのに対し、昭和40年以降それら単肥は減少し、かわって化成肥料が増加して、化成肥料による多肥化に変化してきている。最近では化成肥料は実数割合で75%、成分割合で80%以上を占めており、その中でも三要素の成分割合の合計が30%以上という高成分のものが化成肥料のうち85%程度占めている。また現在では化成肥料のうち99%が粒状となっている。この化学肥料の単肥から化成肥料への変化、粉状から粒状への変化は農業の機械化の進展とほぼ同一に進んできている。

次に化学肥料の施用量の推移を地目別に見ることとする（第3表）。この表から水田、普通畑とも昭和40年に比べ三要素とも増加していることが明らかである。特に普通畑における増加傾向は著しい。また、普通畑では「土壌条件からみた化学肥料の必要量⁽¹⁰⁾」を大きくオーバーし、化学肥料の過投傾向が窺われる。化学肥料の三要素別にみても普通畑は水田に比べて過不足の施用を行なっている割合が非常に多く、必要量に見合った施肥は20～30%程度に過ぎないことが報告されている⁽¹¹⁾。

一方、有機物の施用量は第4表に示した通りである。水田では昭和40年以来減少してはいるものの、必要量の約4分の3は確保されている。普通畑においても同様に減少しているが、現在では約1トン程度の投入量であり、必要量の約半分程度しか施用されていない。有機物の投入量は全般に不足しているが特に普通畑における施用量の不足が顕著であることが窺える。

以上のように、水田、普通畑、牧草地と程度の差はあれ多肥化が進展していることが認められた。この傾向は機械化の進展とともに化学肥料が質的に変化し、施肥労働の省力化がもたらされるようになったこと。また、畑作では機械化による集約的作物の導入が可能になることによってもたらされたと考えられよう。さらに有機物の代替としての利用が多肥化を一層進めたと考えられる。

最近における肥料消費の動向とその特徴を統計を用いて検討した。次に多肥化の進んでいる現段階での肥料消費の特徴とその性格を実態調査をもとに検討していく。

第1表 北海道における主な化学肥料入荷量の推移 (実数)

(単位千トン)

年次	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
合 計	6 6 7.7	6 9 4.5	7 2 4.4	7 5 8.2	7 1 6.9	7 1 2.0	7 4 3.6	8 1 6.1	9 1 5.4	8 0 7.2	7 5 7.6	8 7 2.8
硫 安	8 7.6	8 3.5	7 2.5	6 6.6	4 7.1	4 3.0	3 5.6	3 6.0	3 7.6	2 9.3	2 4.4	3 3.1
石 灰 窒 素	2.6	2.6	2.8	2.4	1.9	2.0	2.3	2.2	2.5	3.0	2.2	3.1
尿 素	1 1.4	1 0.6	1 0.4	9.7	9.1	9.8	1 0.1	1 0.5	1 2.0	1 0.7	1 0.2	1 2.2
塩 安	6.9	6.0	6.1	5.7	4.9	4.5	3.6	3.5	3.9	3.2	2.3	2.5
過りん酸石 灰	1 2 8.3	1 1 6.0	9 7.2	8 2.6	6 1.5	7 4.3	6 5.8	6 9.3	7 9.4	6 6.8	5 2.7	7 2.4
よう成リン肥	4 3.0	4 3.2	4 3.5	5 2.1	4 8.4	4 9.8	4 4.9	5 2.6	5 7.8	5 0.2	2 1.3	2 6.8
硫 酸 カ リ	3 1.3	2 9.7	2 6.5	2 4.2	1 9.8	1 7.2	1 5.9	1 5.0	1 5.1	1 3.7	8.5	1 2.1
高成分粒状	1 4 0.1	1 8 1.6	2 5 2.7	3 0 7.3	3 3 2.4	3 5 8.7	4 1 0.0	4 8 8.2	5 5 6.3	4 9 9.7	5 0 7.4	5 6 8.5
低成分粒状	1 3 5.4	1 4 0.4	1 4 5.8	1 4 2.5	1 3 2.4	1 2 1.0	1 1 0.7	9 9.5	1 1 1.4	9 0.8	8 5.1	8 5.9
低成分粉状	1 4.5	1 6.1	4.9	4.8	4.3	3.5	9.4	1 1.5	7.6	5.2	3.5	3.9

注) 『北海道における肥料入荷状況』北海道農務部資料より作成。

第2表 窒素、磷酸、加里別肥料入荷量 (要素量)

(単位 トン)

年次	窒 素				磷 酸				加 里			
	単 肥	化 成	合 計	指 数	単 肥	化 成	合 計	指 数	単 肥	化 成	合 計	指 数
40	29,578	28,250	57,837	100	42,476	39,426	81,902	100	27,035	19,827	46,862	100
41	28,072	34,669	67,741	117	40,415	49,053	89,468	109	24,774	36,784	61,858	132
42	25,534	41,162	66,696	115	37,188	57,055	94,243	115	22,774	44,258	67,032	143
43	23,712	47,466	71,178	123	36,663	66,487	103,150	126	20,341	52,833	73,174	156
44	18,811	50,211	69,032	119	31,464	70,451	101,915	124	15,612	57,493	73,105	156
45	18,045	50,842	68,887	119	29,697	73,216	102,913	126	13,038	62,157	75,195	160
46	16,329	56,275	72,604	126	29,228	83,576	112,804	138	11,742	68,563	80,305	171
47	17,028	67,919	84,947	146	28,561	90,400	118,961	145	10,971	79,493	90,410	193
48	19,238	76,249	95,487	165	30,252	107,761	138,013	169	13,401	90,341	103,742	221
49	16,350	68,933	85,283	147	29,179	86,183	115,362	141	11,562	78,861	90,423	193
50	13,343	68,202	81,545	141	20,604	86,366	106,970	131	6,962	79,696	86,658	185
51	17,725	75,458	93,183	161	28,845	96,902	125,747	154	9,925	88,815	98,740	211

注) 『北海道における肥料入荷状況』北海道農務部資料より作成。

第3表 化学肥料施用量の推移

地 目	項 目 種 類	1 0 a 当り化学肥料の施用量		
		現 況	昭 和 4 5 年	昭 和 4 0 年
乾 田	N	8.5 Kg (7.8)	8.2 Kg	7.5 Kg
	P ₂ O ₅	1 0.9 (1 0.7)	1 0.5	8.9
	K	7.6 (7.0)	7.1	6.7
湿 田	N	8.4 (7.6)	7.9	7.1
	P ₂ O ₅	1 0.6 (1 0.2)	1 0.1	9.0
	K	7.6 (6.6)	7.1	6.3
普 通 畑	N	1 2.5 (1 0.9)	1 0.3	8.1
	P ₂ O ₅	2 1.2 (1 9.6)	1 8.6	1 5.1
	K	1 4.8 (1 3.3)	1 3.4	9.8
牧 草 地	N	6.5 (8.0)	5.4	3.5
	P ₂ O ₅	7.2 (9.7)	6.5	4.0
	K	9.1 (1 2.7)	8.2	5.1

注) ()内は「土壌条件からみた化学肥料の必要量」。

『北海道における土壌管理の実態』(昭51年3月、北海道農務部資料)より引用。

第4表 有機物施用量の推移

地 目	1 0 a 当り堆肥換算有機物施用量		
	現 況	昭 和 4 5 年	昭 和 4 0 年
乾 田	(6 7 0 8 9 7) Kg	6 7 7 Kg	7 4 3 Kg
湿 田	(6 7 9 8 6 3)	6 6 1	7 2 5
普 通 畑	(1, 0 1 0 1, 8 2 2)	1, 0 3 0	1, 1 7 5
果 樹 園	(1 5 0 1, 0 0 0)	0	0
牧 草 地	(1, 0 0 9 1, 6 9 2)	7 5 4	5 4 0

注 1. ()内は「土壌条件からみた有機物の必要量」。

2. 堆肥換算は次式による。

$$\text{堆肥換算量} = \text{原物} \times \frac{100 - \text{原物水分}\%}{100 - \text{堆肥水分}\%}$$

(堆肥水分は70%とする)

『北海道における土壌管理の実態』(昭和51年、北海道農務部資料)より引用。

3. 肥料消費の実態

1) 調査農家の概要

肥料消費の実態を把握するために北海道畑作中核地帯である十勝地域の中札内村で⁽¹²⁾調査を行なった。

調査農家のサンプリングに際しては、経営形態、作付面積規模、土壌を考慮して全農家約5分の1の52戸を抽出し、このうち畑作専業経営と、混同経営のうち土地利用が畑専経営に準ずるもの計32戸の資料を分析の対象とした。

第5表は32戸の調査農家を作付面積の小さい順に整序したものである。作付面積規模は10ha未満の小規模経営から30ha以上の大規模経営を含んでおり、また、作付面積別の農家数はこの村の規模別農家数をほぼ反映している。労働力は基幹労働力2人の経営が最も多く、次いで3人となっており、かなりの労働力装備の段階にある。機械装備は一部で賃作業に依存している農家がみられるが、ほとんどの経営でトラクターを装備しており、作業機も個別所有、共同所有の違いはあるものの大方のものは装備されている。土地利用の状況は豆類の作付が90%以上というような豆偏作の経営から逆に根菜類過作、あるいは連作という経営がみられるが、大方の経営は根菜類、豆類、禾本科類を適当に組み合わせて作付を行っている。家畜飼養は作付面積規模の小さい農家では土地利用と直接結びつかない養鶏や養豚がみられる（これは村の指導方針でもある）のに対し、中規模から大規模では育成牛など、ある程度土地利用に結びついた養畜部門を導入している。

以上のような特徴をもつ経営で肥料はどのように使用されているのか、その実態を明らかにしていこう。

2) 肥料消費の実態

① 肥料投入量からみた実態

肥料消費の実態を肥料の投入量から検討する。現在、畑作経営では非常に多種の肥料が使用されているため、肥料投入量を総体として把握する方法として肥料費を用いる。この時の肥料の価格は農協で各農家に示す予定価格を用いた。また肥料は購入肥料だけでなく、⁽¹³⁾自給肥料も評価した。

次に各経営を作付構成から、根菜主作型（Aタイプ）、根菜・まめ型（Bタイプ）まめ主作型（Cタイプ）の3タイプに分類し、さらにBタイプのうち51年と52年の作付比較して作付変動の大きい農家をB₁タイプとし、そうでないものをB₂タイプと分け、また、Cタイプも作付変動の大きい農家（Bタイプの作付構成に近い農

第 5 表 調査農家の概要 (昭和 52 年)

農家番号	作付面積 (ha)	労働力(人)			作付構成(%)								家畜飼養状況
		家族		雇用	昭和51年				昭和52年				
		基幹	補助		てんさい	ばれいしょ	まめ類	禾本科類	てんさい	ばれいしょ	まめ類	禾本科類	
1	6.69	3	0	0	13.5	0	72.2	14.3	6.1	0	81.2	12.7	馬1頭
2	9.0	2	0	100	0	35.9	52.8	11.3	0	0	50.0	50.0	ブロイラー
3	9.2	1	1	0	0	22.8	27.2	50.0	0	25.0	25.0	50.0	なし
4	12.3	3	1	0	18.3	19.8	60.7	1.2	20.3	15.5	64.2	0	鶏 4,000羽
5	13.4	2	2	11	0	21.6	74.7	3.7	18.7	18.7	52.2	10.4	鶏 3,000羽
6	14.51	3	0	0	不		明		18.2	34.9	35.2	11.7	豚 156頭
7	15.5	2	0	23	22.6	22.6	28.4	26.4	25.2	0	70.3	4.5	なし
8	18.0	2	0	18	0	0	100.0	0	0	0	98.3	1.7	〃
9	18.8	2	0	3	17.4	35.9	25.5	21.2	19.1	26.6	29.3	25.0	〃
10	18.95	3	1	68	12.2	32.4	43.2	12.2	0	49.6	49.6	0.8	〃
11	19.0	2	1	33	不		明		17.9	15.8	50.0	16.3	〃
12	19.4	2	0	不明	27.6	38.9	26.1	7.4	35.1	26.8	30.4	7.7	〃
13	19.5	2	1	0	19.0	29.7	11.8	39.5	12.8	23.1	25.6	38.5	〃
14	20.1	2	1	254	19.7	24.2	47.6	8.5	21.4	63.2	15.4	0	〃
15	20.8	1	2	53	11.1	34.4	45.0	9.5	16.8	25.5	38.9	18.8	育成牛 8頭
16	22.0	2	0	0	0	20.0	78.2	1.8	11.8	25.5	52.3	10.4	なし
17	22.0	2	0	0	0	100.0	0	0	0	100.0	0	0	〃
18	22.4	2	0	33	4.0	0	79.5	16.5	10.7	0	75.0	14.3	〃
19	22.59	2	1	常雇180	11.8	35.4	22.9	29.9	22.8	20.6	22.7	33.9	〃
20	23.1	2	1	常雇1	10.1	15.2	58.7	16.0	16.0	27.4	41.8	14.8	〃
21	24.4	2	1	0	13.1	27.1	38.1	21.7	16.4	32.0	32.8	18.8	〃
22	26.9	3	1	10	14.4	19.1	59.3	7.2	17.5	20.4	55.0	7.1	〃
23	27.8	2	1	50	0	0	90.1	9.9	0	0	85.6	14.4	馬1頭
24	28.23	3	0	30	19.6	15.4	47.9	17.1	15.9	17.4	50.3	16.4	育成牛3頭 肉牛3頭
25	28.3	3	1	8	17.9	18.2	35.7	28.2	18.0	18.0	35.7	28.3	育成牛8頭
26	28.4	2	1	4	16.2	12.3	52.8	18.7	19.4	15.8	47.5	17.3	なし
27	28.7	2	2	90	15.0	18.1	53.7	13.2	16.4	17.4	54.0	12.2	〃
28	30.3	4	1	23	13.7	37.2	32.9	16.2	15.5	36.6	40.6	7.3	育成牛3頭
29	32.2	3	1	34	16.6	29.9	45.6	7.9	16.4	33.9	44.4	5.3	なし
30	33.4	3	1	99	0	36.8	54.8	8.4	9.0	26.6	47.6	16.8	〃
31	36.4	3	1	70	0	24.2	67.8	8.0	17.6	20.0	53.3	9.1	〃
32	42.6	2	2	60	11.8	49.3	29.7	9.2	16.0	33.3	31.7	19.0	〃

注) 実態調査表より作成。

家)とそうでない農家(完全にまめ主作型の農家)に亜分類した。

作物ごとの肥料費をまずみると、昭和52年の生産費調査によれば、最も肥料が投入されているのはてん菜(移植)であり、次いで直播てん菜の順になる。次いで原料用ばれいしよであるが、これはてん菜の約半分程度となっている。次いでいんげん豆、小豆、小麦であるが、小麦が購入肥料のみであるに対し、いんげん豆や小豆では自給肥料が若干補給されている。そして最後は大豆の順になっている。もし、作物への肥料投入量が経営間で差がなければ反当肥料費は根菜主作型の経営で、最も多くなり、次いで根菜まめ型、まめ主作型の農家の順に少なくなるであろう。

現実にはどうか。第6表は各タイプごとに反当の総肥料費、購入肥料費、購入費率、作物別の購入肥料費を示したものである。

反当購入肥料費は、やはりAタイプで多いと言えるが、Bタイプとあまり差がない。これに対しCタイプでは、明らかに少ないことが認められる。作付構成の違いから反当肥料費の違いはほぼ窺えるが、AタイプとBタイプではあまり差は認められない。そこで各作物ごとの反当購入肥料費を検討してみる。

てんさいについてみるとAタイプで肥料費はやや多い。次いでBタイプであるがそれほどの差はない。Cタイプでは明らかに肥料費は少ないことが認められる。

原料用ばれいしよでもてんさいと同様の傾向が認められる。特にC₂タイプでの投入量は少ない。

次に豆類について特徴をみれば、大豆や小豆ではBタイプCタイプともほとんど差がない。しかし、菜豆類ではBタイプの方がCタイプより肥料費は多いことが窺われる。Aタイプでは事例数が少ないのではっきりとしないが、他のタイプより肥料費は少ないと言えよう。

以上のことから各作物への購入肥料の投入状況は、Aタイプでは根菜類への肥料投入がBタイプとほぼ同じ程度である以外は総じてBタイプでの肥料使用が多いことが認められる。特に、C₂タイプでは経営の基幹作物が豆類であるにもかかわらず、購入肥料費はBタイプより少ないことが特徴的である。

次に自給肥料について検討する。

堆きゆう肥、糞尿が利用されている農家は第5表で示した家畜飼養農家(②番農家を除く)と③、⑬、⑭、⑲番農家の計14戸である。このうち③、⑬番農家は畜舎との契約によって入手しており、⑭、⑲番農家では部落単位で製造しているバーク堆肥の利用である。堆厩肥はほとんどてんさいに投入されているが、一部ではばれいしよや豆類にも投入されている。これら堆厩肥や緑肥(＝自給肥料)の投入量は経

第6表 類型別肥料投入量

区分	農家番号	反当肥料費(円)		購入肥料割合(%)	作物別反当購入肥料(円)						
		購入+自給	購入		てんさい	原料用ばれいしょ	大豆	小豆	金時	手亡	小麦
A	12	19,630	12,601	64.2	(21,720)	—	—	4,507	6,840	—	—
	14	19,323	13,203	68.3	20,429	11,645	—	—	9,565	—	—
	17	12,000	12,000	100.0	—	12,000	—	—	—	—	—
B ₁	5	11,847	11,098	93.7	(22,335)	12,938	4,533	—	9,280	—	7,005
	6	19,805	14,233	76.9	31,965	12,938	7,200	9,068	13,384	12,375	9960
	11	14,798	10,599	71.6	15,373	9,783	—	8,933	10,448	10,448	7,275
	16	9,606	9,532	99.2	18,313	9,555	4,800	7,810	12,254	9,225	—
	30	10,965	10,727	97.8	(15,195)	12,581	8,075	10,340	10,956	10,647	7,005
	31	13,988	12,414	88.7	21,987	12,480	—	—	10,080	10,080	—
	32	14,480	11,056	76.4	18,750	12,710	—	7,640	7,923	7,923	7,005
B ₂	9	13,584	11,800	86.9	24,125	8,680	7,200	10,095	10,530	10,530	7,838
	15	12,041	8,797	73.1	18,288	7,307	—	9,380	6,331	6,331	5,604
	19	16,636	12,075	72.6	19,711	—	—	8,651	10,985	—	10,963
	20	18,166	14,116	77.7	27,422	16,435	7,900	12,067	10,500	10,500	7,005
	21	16,449	11,555	70.2	(20,700)	11,763	7,015	7,634	9,775	9,775	9,300
	22	15,773	10,782	68.2	19,237	8,970	6,460	—	11,653	9,630	—
	24	16,031	10,164	63.4	17,060	10,465	5,100	—	10,485	8,809	8,040
	25	15,992	9,836	61.5	19,204	10,113	6,460	—	9,717	6,773	8,528
	26	13,574	8,337	61.4	18,290	5,055	6,940	9,410	9,030	7,280	—
	27	15,294	10,431	68.4	18,548	12,938	4,533	9,343	7,695	6,800	10,842
	28	17,636	10,268	58.4	23,943	11,013	6,725	5,124	5,365	—	—
	29	17,598	11,538	65.6	20,195	11,505	6,520	7,493	11,340	9,405	—
C ₁	4	21,373	12,863	60.2	23,888	—	8,434	10,001	9,707	8,956	—
	7	19,805	14,233	76.9	16,226	—	—	—	—	8,775	—
	10	14,248	9,829	69.9	—	12,350	5,939	—	7,850	8,110	—
	13	15,348	8,254	53.7	14,870	8,970	—	—	8,260	6,700	—
C ₂	1	11,029	7,775	70.5	12,887	—	7,370	—	7,614	7,614	—
	2	9,082	8,595	94.6	—	—	—	10,110	—	—	7,080
	3	8,916	7,638	85.7	—	8,970	5,780	—	—	—	—
	8	6,798	6,798	100.0	—	—	4,845	6,840	7,070	8,317	—
	18	11,145	9,540	85.6	(16,533)	—	6,320	8,635	11,595	9,630	—
	23	8,026	7,679	95.7	—	—	8,469	10,050	8,232	8,232	—

注) 実態調査より農協とりあつかいの価格で算出。

自給肥料としてビートップ、小麦稈、えん麦稈などの麦稈、緑肥用作物、堆きゆう肥を成分価を用いて算出、てんさいの()は直播、—は作付なしを示す。

営によってかなりの差がある。

自給肥料が多いのはAタイプ、B₂タイプ、C₁タイプである。その内容をみるとAタイプてんさいの副作物であるビートトップのみであり、他の自給肥料は投入されていない。B₂タイプでは緑肥、稗物にいくらかの経営では堆厩肥も投入されている。C₁タイプでは堆厩肥と緑肥であるが、経営形態によってどちらか一方のみであることが認められる。B₁タイプやC₂タイプでは自給肥料の投入は少ない。それは、C₂タイプにおいては緑肥作物が作付けられていないためであり、B₁タイプでは緑肥作物は作付けられても作付変動が大きいためにその結果として自給肥料が少なくなっていると考えられる。

以上、肥料投入の特徴を検討したが、そこでは肥料を多く必要とする根菜類の作付比率が大きい経営において反当肥料費は多いことが認められるが、作物ごとにみればBタイプのように根菜類、豆類を組み合わせる作付している農家の方が各作物に投入する購入肥料費は多いことが認められる。また自給肥料についてもBタイプでは禾本科を含めた緑地や堆厩肥が投入されており、一定の地力再生産を考慮した経営であることが窺える。この自給肥料については経営形態や作付方式との関連が強いことが示唆される。

以上は肥料の投入量を反当肥料費を指標にとってその特徴を検討した。次にその肥料の施用がどのように行なわれているのか施肥内容や技術について検討する。

② 施肥の内容からみた実態

ここでは施肥技術の実態を投入肥料の内容を中心に各タイプ間の違いをさぐることとする。とりあげる作物としては、てんさい、原料用ばれいしょ、金時、手亡の4作物とする。

○ てんさい

第7-(1)表がてんさい作における施肥技術の内容である。

購入肥料の要素量についてみるとほとんどの農家で標準施肥量以上の量を投入している。しかしその内容を詳しくみれば、B₂タイプで三要素とも多く投入されているのに対し、A₁タイプやB₁では加里分が少ないことが認められる。またCタイプでは全体に投入量が少ないことも認められる。

次に肥料の種類や使用数について検討を加える。

基肥についてみるとBタイプでは高度化成普通化成、単肥を組み合わせで使用しているのに対し、AタイプやCタイプでは高度化成1種類の利用が多い。

追肥についてもその内容にBタイプとAタイプ、Cタイプでは若干の差がみられ

第7-(1)表 施肥技術の内容 てんさい

(昭和52年)

区分	農家番号	購入肥料の内容						追肥回数	自給肥料 (Kg/反)	前作
		要素量(反当・指数)			基 肥	追 肥	基 肥 割合(%)			
		N	P	K						
A	161 2	163	152	94	高・化1 有機質1	単肥1	84.9	1	なし	金時、ばれいしょ
	14	184	124	114	高・化1	単肥1	71.4	2	＃	金時
B ₁	5	122	120	89	高・化2	単肥1	88.6	1	堆肥1,500	金時
	6	212	193	144	高・化2 有機質1	単肥1 高・化2	83.5	2	豚糞尿1,400	不明
	11	122	86	84	高・化2 有機質2	単肥1	84.9	1	なし	小豆
	16	157	108	83	高・化1 有機質1	単肥2	85.7	2	＃	金時、手亡
	30	113	124	87	高・化2	単肥1	92.8	2	＃	金時
	31	167	146	123	高・化1 有機質1	単肥1 高・化1	83.9	1	＃	手亡
	32	156	110	91	高・化1 普・化1 単肥1	単肥1	91.1	2	ビートトップ310	金時、手亡
B ₂	9	156	179	93	高・化2 普・化2 単肥1 有機質1	単肥1	90.6	1	小麦稈88	大豆、小豆、小麦
	15	160	79	73	高・化2 有機質1	単肥1	88.9	1	なし	小豆、金時
	19	165	130	108	高・化3 有機質1	単肥1 高・化2	80.0	2	小麦稈276	小麦、金時
	20	223	195	166	高・化1 単肥1	単肥1 高・化2	67.7	2	なし	ばれいしょ、大豆
	21	164	143	120	高・化2 普・化1	高・化1	86.4	1	堆肥4,000	手亡
	22	176	122	115	高・化1 単肥1 有機質1	単肥1	95.3	1	なし	手亡、大豆
	24	133	106	110	高・化1 単肥1	単肥1	93.5	1	小麦稈83 えん麦稈29 とうもろこし稈390	小麦、手亡、デントコーン
	25	160	116	111	高・化1 普・化1 有機質1	高・化1 単肥1	81.6	1	えん麦稈39	デントコーン、手亡、中長、えん麦
	26	119	161	118	高・化1 有機質1	単1	89.5	1	緑肥136 小麦稈262	えん麦、小麦、ばれいしょ
	27	161	123	97	高・化1 単肥1 有機質1	高・化1	87.2	1	小麦稈184	手亡、小麦
	28	133	154	137	高・化2 単肥3を3回に分肥				堆肥250	ばれいしょ
C	29	171	134	136	高・化1 単肥1	高・化1	91.8	2	緑肥オ613 (えん麦)123	大豆、えん麦、デントコーン
	4	100	85	105	高・化1	高・化1 普・化1 単肥1	62.6	2	堆肥5,000	ばれいしょ
	7	143	118	96	高・化1	高・化1	76.5	1	緑肥(牧草)2,260	緑肥用牧草
	13	106	101	89	高・化1	単肥1	84.8	1	堆肥3,000	ばれいしょ
	18	127	110	94	高・化1	単肥2	81.8	1	なし	金時

注) 実態調査表より作成、作付農家のみ抽出。

要素量の指数は普及所指導の標準施肥量を基準に算出。

購入肥料のうち高・化は高度化成、普・化は普通化成、有機質は有機質肥料(乾燥ケイフンなどで、有機配合化成は含まない)を示す。肥料の後の数字はその肥料の使用種類の数を表わす。

る。

自給肥料はB₂タイプ、Cタイプで投入されている。特にB₂タイプでは禾本科の次にてんさい作付となっているものが多く、てんさい作の作付順序に一定の位置付けが行なわれていることが窺われる。自給肥料投入による購入肥料の手控えは緑肥ではあまりみられないが、堆きゆう肥投入農家では購入肥料の施用量は少ないものが多い。

追肥回数はどの経営でも1回～2回行なわれており、各タイプの間に差はみられず、また前後作関係、土地条件によって購入肥料の増減ということも認められない。

○ 原料用ばれいしょ

第7-(2)表が原料用ばれいしょの施肥技術の内容である。

購入肥料の要素量についてみると窒素肥料は各タイプとも評準施肥量以上投入されている。しかし磷酸や加里は各経営によって大きな差がみられるが、Bタイプで評準施肥量以上投入している経営が多いことが認められる。

購入肥料の種類や使用数をみると、基肥ではB₁タイプの経営で高度化成肥料や普通化成肥料を組み合わせ使用していることが認められる他は、ほとんどが高度化成肥料1種類である。

追肥についてみてもB₁タイプではどの経営も1回確実に行なわれているのに対し、他のタイプでは追肥は行なわれない経営も認められる。追肥用の肥料としてはほとんどが高度化成肥料でタイプ間に差は認められない。

自給肥料は各タイプで施用されており、タイプ間の特徴は認められない。この時の自給肥料はてんさいの副廃物であるビートトップが主なものである。

以上のようにB₁タイプでの施肥への配慮が認めらる。B₁タイプは作付変動の大きい経営であるが、ばれいしょはほぼ一定比率作付けられており、他のタイプと比べばれいしょは作付作物の中で重要な位置を占めていることが認められる。そしてこの点がB₁タイプでの施肥が周到に行なわれている要因と考えられる。

○ 豆 類

豆類は金時、手亡をとりあげる。(第7-(3)表)

購入肥料については金時、手亡どちらとも同じような傾向を持っている。すなわち、三要素は評準施肥量以上投入されており、各タイプ間での差は認められない。また追肥肥料の内容についても同様である。しかし、基肥ではBタイプで肥料を組み合わせ利用している経営の割合がCタイプより若干高いことが認められる。

自給肥料については金時、手亡に差がある。手亡への自給肥料の投入農家は金時

第7-(2)表 施肥技術の内容 原料用ばれいしょ

(昭和52年)

区分	農家番号	購入肥料の内容							追肥回数	自給肥料 (Kg/反)	前作
		要素量(反当・指数)			基肥	追肥	基肥割合%				
		N	P	K							
A	14	166	148	133	高・化1	高・化1	71.4	1	ビートトップ 603	大豆、金時、てんさい	
	17	206	66	75	高・化1	なし	100.0	0	なし	ばれいしょ	
B ₁	5	194	127	126	高・化1	高・化1	86.7	1	なし	大豆	
	6	227	125	116	高・化1 普・化1	高・化1	88.2	1	豚尿 1,580 豚堆肥 1,740	不明	
	11	192	73	91	普・化1 有機質1	高・化1	88.9	1	緑肥(エン麦) 83	えん麦、中長	
	16	256	87	88	高・化1 普・化1	単肥1	88.2	1	なし	大豆、金時、手亡	
	30	182	165	136	高・化2	高・化2	80.0	1	なし	ばれいしょ	
	31	200	125	106	高・化1	高・化1	83.3	1	なし	金時、手亡	
	32	289	128	160	高・化1	高・化1	75.0	1	なし	ばれいしょ	
	B ₂	9	114	78	75	高・化3	なし	100.0	0	ビートトップ 3,330 えん麦 6	てんさい、ばれいしょ、えん麦
15		117	73	75	普・化1	高・化1	76.9	1	なし	金時、手亡	
20		303	184	178	高・化1	高・化1	90.0	1	ビートトップ 2,623	てんさい、金時	
21		114	101	106	普・化1	なし	100.0	0	小麦稈 102	小麦、ばれいしょ、小豆、手亡	
22		111	90	98	高・化1	なし	100.0	0	なし	金時	
24		200	105	114	高・化1	なし	100.0	0	なし	手亡	
25		166	113	125	高・化1	高・化1	88.0	1	ビートトップ 5,490	てんさい	
26		103	50	51	普・化1	なし	100.0	0	なし	大豆	
27		194	124	101	高・化1 有機質1	高・化1	83.3	1	なし	金時、大豆、ばれいしょ	
28		103	119	110	高・化2 単肥2を2回に分肥				ビートトップ 2,108 緑肥(牧草) 169	てんさい、牧草	
29		200	125	109	高・化1	高・化1	84.6	1	ビートトップ 1,964	てんさい、ばれいしょ	
C	10	171	134	123	高・化1 普・化2 単肥1	単肥1	88.2	1	とうもろこし稈 259	中長 とうもろこし	
	3	171	90	98	高・化1	なし	100.0	0	なし	大豆、ばれいしょ	
	13	171	90	98	高・化1	なし	100.0	0	ビートトップ 1,040	てんさい、ばれいしょ	

注) 第7-(1)表に同じ。

第7-(3) 施肥技術の内容 金時

(昭和52年)

—132—

区分	農家番号	購入肥料の内容						追肥回数	自給肥料 (Kg/反)	前作
		要素量(反当・指数)			基肥	追肥	基肥割合%			
		N	P	K						
A	12	144	160	104	高・化1	不明	不明	1	ビートトップ2866	てんさい、ばれいしょ
	14	248	200	164	高・化1	普・化1	83.3	2	ビートトップ2468	てんさい、ばれいしょ
B ₁	5	184	138	125	高・化1	高・化1 単肥1	73.5	1	えん麦113	えん麦、手亡、ばれいしょ
	6	256	180	128	高・化3	(葉面散布)			豚尿1682	不明
	11	256	119	115	高・化1 有機質1	高・化1 普・化1	71.4	1	ビートトップ2872 えん麦115	てんさい、えん麦
	16	316	120	114	普・化2	単肥1	81.8	1	なし	小豆
	30	326	210	144	高・化2	単肥1	91.5	1	小麦稈64	大豆、小麦、手亡、ばれいしょ
	31	168	175	137	高・化1	高・化1	81.8	1	緑肥(デントコーン)543	ばれいしょ、大豆、デントコーン
	32	242	93	88	高・化1 単肥1	普・化1	57.9	2-3	ビートトップ 353	ばれいしょ、手亡、てんさい
	9	148	145	136	高・化2	高・化1	83.3	1	なし	ばれいしょ
B ₂	15	108	117	108	高・化1	高・化1	80.0	1	不明	不明
	19	180	192	150	高・化1	高・化1	83.3	1	ビートトップ1760	ばれいしょ、てんさい
	20	240	150	120	高・化1	不明	不明	1	ビートトップ365 えん麦44	てんさい、大豆、手亡、えん麦
	21	224	135	134	高・化1 普・化1	高・化1	83.3	1	えん麦222	ばれいしょ、えん麦
	22	290	163	130	高・化1	高・化1	76.9	2	とうもろこし稈394	大豆、小豆、とうもろこし
	24	270	238	160	高・化1	高・化1	83.3	1	ビートトップ4716	てんさい
	25	196	178	128	高・化1 単3	単肥1	95.2	1	人糞尿 とうもろこし稈731	とうもろこし、ばれいしょ
	26	189	205	132	高・化1 有機質1	なし	100.0	0	なし	ばれいしょ
	27	162	180	117	高・化1	なし	100.0	0	ビートトップ3210	てんさい、手亡
	28	80	90	84	高・化1	高・化1	66.7	1	なし	ばれいしょ
	29	340	203	138	高・化2 単肥1	高・化1 単肥1	76.5	1	堆肥441 ビートトップ4559	小豆、ばれいしょ、てんさい、大豆
	C ₁	4	239	166	108	高・化1 単肥1	単肥1	73.5	1	ビートトップ5734
10		352	110	108	普・化1	単肥1	85.7	1	ビートトップ4559	てんさい
13		168	200	136	高・化1	高・化1	80.0	1	なし	デントコーン
C ₂	1	90	120	131	高・化2 単肥1	なし	100.0	0	堆肥1,140 ビートトップ1,750	てんさい、小豆
	8	144	160	104	高・化1	なし	100.0	0	なし	手亡、小豆
	18	424	225	150	高・化1	高・化1 単肥1	71.4	2	ビートトップ522	小豆、てんさい
	23	169	135	131	単肥4 有機質1	高・化1	73.7	1	堆肥90 えん麦303	手亡、えん麦

注) 第7-(1)表に同じ。

に比べ少なく、投入されていてもビートトップのみで各タイプで差は認められない。これに対し金時ではほとんどの農家で自給肥料が投入されている。しかも、その内容を見るとAタイプ、Cタイプではビートトップであるのに対し、Bタイプではビートトップの他に稗物を投入している経営が認められる。

以上施肥技術の実態を投入肥料の内容を中心にタイプ間の違いを明らかにした。そこでの特徴は根菜類、あるいは豆類に偏重した作付を行なっている経営よりもBタイプのように根菜・豆作型の経営で施肥は周到に行なわれていることである。この特徴は豆類よりも根菜類、特にてんさいの施肥に最もよく表われている。

ではこのような施肥技術の違いはどのような要因でもたらされるのであろうか。ひとつには原料用ばれいしょでみられたようにその経営にとって中心的作物であるか否によることがあろう。また、直接的には施肥時における作業過程の違い、つまり、施肥・移植、管理作業機の所有状況や組み作業の存在状況の違いによってもたらされると考えられよう。なぜなら現行の施肥・播種はまず播種機による畦切り、施肥を行ない、その後移植や播種を行なうという二行程で行なわれているためである。

そこで、これらの機械装備の状況を検討すると（第8表）、B₂タイプで最も装備されている。AタイプやB₁タイプでは作付があってもその作物の播種・移植に関連した作業機が一部で欠落しているものの大方は装備されている。これに対し、Cタイプでは欠落の機械が多かったり、あるいは全面賃作業依存という経営が多い。またトラクターもCタイプよりAタイプ、Bタイプの方が所有台数は多いことが認められる。

次に、この時の共同作業の状況を見ると、てんさいではBタイプ、C₁タイプでよく行なわれており、ばれいしょではB₂タイプで行なわれていることが認められる。

つまり、施肥・播種時の作業過程はBタイプの経営で機械装備も労働力配分に最も有利な条件があり、施肥にも周到な作業を行なえる状況にあるのに対し、AタイプやCタイプの機械装備や労働力の所有状況では施肥に充分な手間をかけられない状況にあることが窺われる。施肥技術の違いは機械装備状況や共同作業の状況と大きく関連していることが認められるのである。

以上、肥料消費の実態と特徴を投入量と施肥技術の側面からとらえた。そこでは作付構成によって分けた経営類型の間で投入量にも施肥技術にも差が認められた。次に経営構造の側面からこの差に接近し、そこでの肥料投入の性格について検討してみる。

第 8 表 機械の所有状況

区 分	農 家 番 号	トラクター 所 有	主 な 作 業 機 の 所 有 状 況					
			播種機	ビート移植機	ポテト プランター	カルチベータ	施肥カルチ	スプレーヤ
A	1 2	2+1/2	2/3	1/7(直播用)	1	2/3	1/3	1
	1 4	2	1		1	1		1
	1 7	2			1	1		
B ₁	5	3	1		1	1		1
	6	2	1	1/3	1/3	1		1
	1 1	1	1	1/2		1		1
	1 6	1	1		1	1	1	1
	3 0	2	2	1/5	1	2	1	1
	3 1	2	1	1/5	1	1		1
	3 2	3	1	1/2	1	1	(兼用)	1
B ₂	9	1+4/6	1	1/3	1/3	1		1/2
	1 5	1	1	3/8	1	1	(兼用)	1/8
	1 9	3	1	1	1	1		1
	2 0	1	1	1/3	1/3	1		1
	2 1	2	1/3	1/10(直播用)	1/3	1	3/10	1/2
	2 2	1	1	2/5	2/5		2/5	1
	2 4	2/4+2/4	1/4	1/4	1/4	2/4	1/4	2/4
	2 5	2	1	1	1	1		1
	2 6	2	1	1/5	1	1		1
	2 7	2	1	3/8	1	1		1
	2 8	2	1/2	3/8	2/2	1	(兼用)	1
	2 9	3	1	1/2	1	1		1
C ₁	4	1+1/2	1	1/3	1/2	1		1/2
	7	1	1	1		1		1
	1 0	1	1			1		
	1 3	賃 作	業 依	存				
C ₂	1	賃 作	業 依	存				
	2	1	1			1		1
	3	賃 作	業 依	存				
	8	1	1			1		
	1 8	1+1/3	1	1/3(直播用)		1		2/2
	2 3	2	1			1		

注) 実態調査表より作成。

収穫機のうち()に示されたもの以外はハーベスタイプである。

第 9 表 共同作業の状況 昭和 52 年

(昭和52年)		
ビート収穫機	ポテト収穫機	まめ収穫機
1/8 (デガー)	1/2 (デガー)	1/4
1/8 (デガー)	1 (デガー)	
	1	
1/4	1/6	2/6
	1/3・1/4 (デガー)	1/3
1	1	1/2 (カッター)
1 (ビート・ポテト兼用)		1/2 (カッター)
1	1・1/5	1
1/5 (ビート・ポテト兼用)		2/5
1 (デガー)	2	1
1	1/3	1/6
1/8 (デガー)	3/8	4/8 (カッター)
1/3	1/5	1/3
1/3 (デガー)	1/3・1/3 (デガー)	1 (カッター)
1/3	1/3・1/5	4/10
3/5 (ビートポテト兼用)		2/5
1/4・1/4 (デガー)	1/4	1/4
1 (デガー)	1 (ビートポテト兼用)	1/3
1	1	1
1	1/3	1
1/8 (デガー)	1 (デガー) 1/8	4/8 (カッター)
1 (デガー)		1
1/2	1/2 (デガー)	1
1	1/3	1/2
1 (ビートポテト兼用)		1
		1/3
		1/6
2/2		1/2
		1

区分	農家番号	共同作業の有無			
		播種・移植時		収穫時	
		てんさい	ばれいしょ	てんさい	ばれいしょ
A	12			○	
	14			○	
	17				
B ₁	5				
	6	○		○	
	11	○			
	16	○			
	30				
	31				
	32	○			
B ₂	9	○	○	○	
	15			○	
	19			○	
	20	○		○	○
	21		○	○	
	22	○	○		
	24	○	○		
	25	○			
	26				
	27	○			
	28	○		○	
	29	○			
C ₁	4	○		○	○
	7	○			
	10	○			
	13	○	○		
C ₂	1				
	2				
	3				
	8				
	18				
	23				

注) 実態調査表より作成。

第 10 表 生産諸要素の保有状況 (昭和 52 年)

区 分	農家番号	作付面積 (ha)	圃場 1 枚 当り面積 (ha)	土 地 条 件			労 働
				作物作付規制 (面積比%)	農作業の不便 (面積比%)	圃場の形状	
A	12	19.4	2.16	0	0	不 整 形	主人 42
	14	20.1	2.01	0	0	整 形	主人 63
	17	22.0	7.33	0	0	不 整 形	主人 50
B1	5	13.4	1.91	0	22.4	"	主人 33
	6	14.51	1.04	24.8	24.8	整 形	主人 52
	11	19.0	1.00	16.8	51.1	不 整 形	主人 45
	16	22.0	1.57	3.2	3.2	"	主人 40
	30	33.4	1.86	13.5	0	"	主人 53
	31	36.4	5.20	0	52.2	整 形	主人 48
	32	42.6	4.26	14.3	14.8	"	主人 28
B2	9	18.8	1.18	19.1	100.0	"	主人 41
	15	20.8	1.73	0	11.1	"	長男 33
	19	22.59	1.88	0	20.8	"	主人 46
	20	23.1	1.98	18.1	8.7	"	主人 37
	21	24.4	1.88	21.3	34.8	不 整 形	主人 47
	22	26.9	2.45	0	30.9	整 形	主人 49
	24	28.23	1.66	9.9	32.9	不 整 形	父 53
	25	28.3	1.89	0	3.5	"	主人 56
	26	28.4	2.18	2.5	9.5	"	主人 45
	27	28.7	2.39	0	0	整 形	主人 42
	28	30.3	2.33	0	0	不 整 形	主人 53
	29	32.2	1.89	13.5	32.2	"	主人 37
C1	4	12.3	2.05	0	0	整 形	主人 29
	7	15.5	1.55	0	35.5	不 整 形	主人 52
	10	18.95	1.90	16.4	30.1	"	主人 33
	13	19.5	2.90	0	0	整 形	長男 20
C2	1	6.69	0.56	0	28.6	不 整 形	主人 59
	2	9.0	3.00	0	0	整 形	主人 41
	3	9.2	2.30	0	0	"	主人(女) 50
	8	18.0	1.20	0	0	不 整 形	主人 52
	18	22.4	1.72	19.2	24.6	"	主人 47
	23	27.8	2.32	0	30.9	整 形	主人 67

注) 実態調査表より作成。圃場の形状は100間以上のうねの圃場面積が全体の8割以上を占め

力 (続柄、年齢)		機 械 所 有 状 況		
基 幹	補 助	トラクター本機	作 業 機	
妻 37		75PS 1/5台 63PS 1台 43PS 1台	共同、一部個人	
次男 26	妻 58	76 1 48 1	個人、一部共同	
妻 48		77 フォート2000 1	個人	
妻 30	父 62 母 57	73 1 46 1 35 1	個人、共同	
長男 26 妻 47		46 1 44 1	共同、個人	
妻 46	母 61	46 1	個人、一部共同	
妻 40		48 1	個人、一部共同	
長男 28 長男の妻 28	妻 50	63 1 48 1	個人、一部共同	
次男 22 妻 46	祖父 77	77 1 65 1	共同、個人	
父 51	妻 28 母 49	76 1 62 1 46 1	個人、一部共同	
妻 39		62 4/6 48 1	共同、一部個人	
	主人 64 妻 60	46 1	共同、一部個人	
妻 42	父 72	75 1 42 1 32 1	個人、共同	
妻 37	母 64	48 1	共同、一部個人	
妻 45	長女 21	46 1 フォート4600 1	共同、一部個人	
長男 24 長男の妻 24	妻 46	48 1	共同、個人	
主人 29 妻 27		70 2/4 36 2/4	共同	
長男 28 長男の妻 24	妻 53	63 1 48 1	個人、一部共同	
妻 44	父 69	62 1 48 1	個人、一部共同	
妻 38	父 72 母 68	62 1 48 1	個人、一部共同	
長男 29、長男の妻 25 次女 23	妻 52	46 1 32 1	共同、個人	
父 66 妻 32	母 61	65 1 55 1 45 1	個人、一部共同	
父 53 妻 27	母 54	55 1 47 1/2	共同、一部個人	
妻 42		48 1	個人、一部共同	
妻 29 母 57	父 62	63 1	個人	
三女 23	主人(女) 49	賃作業依存		
妻 58 長女 28		賃作業依存		
妻 35		63 1	個人、一部共同	
	三女 22	賃作業依存		
妻 47		65 1	個人、一部共同	
妻 47		60 1 35 1	共同、一部個人	
長男 26	妻 60	60 1 35 1	個人	

同一畦長の圃場が全体面積の 5 割以上のものを整形とし、それ以外のものを不整形とした。

3) 経営構造と肥料投入の性格

経営構造の特徴をとらえるために各タイプの経営諸要素の特徴をまず明らかにする。第10表は各タイプの経営要素の所有状況について整理したものである。

土地規模についてみると、Aタイプはこの村の1戸当りの平均面積規模前後の階層である。B₁タイプは小規模層と大規模層の2つ面積規模階層が含まれる。B₂タイプでは村平均以上の面積をもつ比較的大規模層である。Cタイプは小規模層の経営が多いことが認められる。圃場条件についてみると、まず圃場の1枚当り面積は24a前後であって各タイプ間での差は認められない。このことは機械利用の能率化をはかるような区画整理や基盤整備がまだ充分行なわれていない状況を示すと思われるが、そのことは圃場の形状が不整形のことが多いことや、整形であっても畦長が180mと比較的小規模圃場が多いことから窺われる。ただし、石れきの状態や傾斜地、飛び地などを含めて判断した農作業の不便な圃場はBタイプに比較的多いことが認められる。また、作物の作付規制はB₁タイプで多いことも認められる。

次に、労働力の保有状況について検討する。

基幹労働力の保有人数については各タイプともあまり差は認められないが、年令や男女別といった質的側面を考慮すれば次のような特徴が認められる。基幹労働力が男子で2人以上確保されているのはBタイプで最も多く、このタイプの経営で後継者が確実に育ってきていることが窺われる。また男子労働力が1人でも、中堅から若手年令層の経営が多いことが認められる。女子労働力、補助労働力を含めた労働力保有はこのタイプの経営が最もすぐれている。C₁タイプの経営がこれに続き、AタイプやC₂タイプでは労働力保有が比較的少なく、基幹労働力の年令も高令の者多い。また後継者問題をかかえているのはC₂タイプに多い。

次に、機械装備の状況についてみる(作業機の内容については第8表を参照)。施肥・播種関係の機械については先に触れたようにBタイプでの機械装備が最も充実しており、AタイプやCタイプの経営では欠落している作業機もあり十分な装備状況ではなかった。管理作業機や収穫機については所有形式が違うものの、ほとんど全ての経営で装備されている。トラクター本機はAタイプ、Bタイプでは2台所有している経営が多いのに対し、Cタイプでは1台もしくはなし(賃作業依存)という経営が多い。また馬力数はAタイプ、Cタイプでは50馬力以上の大型トラクターを所有しているのに対し、Bタイプでは40馬力台の中型トラクター段階の経営も少なからず存在している。作業機の所有形態はB₂のタイプで共同所有の形態をとるのがみられるほかは、個人所有形態が主流になっていることが認められる。

第11表 作付順序方式とその採用度

区分	農家 番号	現 行 作 付 順 序						その採用 割合 (%)
		I	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	V	Ⅵ	
A	12	てんさい	ばれいしょ	まめ				55.7
	14	定	型 な	し				—
	17	定	型 な	し				—
B ₁	5	てんさい	ばれいしょ	まめ・小麦	まめ			62.7
	6	てんさい	ばれいしょ	まめ	まめ	小麦		(63.1)
	11	定	型 な	し				—
	16	てんさい	ばれいしょ	まめ	まめ	ばれいしょ	まめ	41.4
	30	てんさい	ばれいしょ	まめ	小麦			0
	31	てんさい・ばれいしょ てんさい	まめ まめ	小麦 小麦	まめ	ばれいしょ		6.9
	32	てんさい	まめ	ばれいしょ	小麦			7.3
B ₂	9	てんさい	ばれいしょ	小麦	まめ			28.2
	15	てんさい	ばれいしょ	小麦	まめ	ばれいしょ		14.4
	19	てんさい	ばれいしょ	まめ (まめ)	小麦			12.0
	20	てんさい	ばれいしょ	小麦・まめ	まめ			31.2
	21	てんさい	ばれいしょ	小麦	まめ			32.8
	22	てんさい	まめ	ばれいしょ				49.1
	24	てんさい てんさい	まめ まめ	ばれいしょ ばれいしょ	まめ 小麦・とうもろこし	まめ		47.1
	25	てんさい	ばれいしょ	まめ・ばれいしょ	まめ・小麦			14.8
	26	てんさい	まめ	ばれいしょ	まめ	緑肥えん麦		59.9
	27	てんさい	まめ	ばれいしょ	小麦・えん麦			1.4
	28	てんさい	まめ	ばれいしょ	まめ	小麦	ばれいしょ	13.2
	29	てんさい	まめ	まめ	ばれいしょ			3.6
C ₁	4	定	型 な	し				—
	7		...					...
	10	定	型 な	し				—
C ₂	13	てんさい	ばれいしょ	まめ・デントコーン	デントコーン・まめ 牧草 (4年)			20.5
	1	定	型 な	し				—
	2	小麦	小麦	小麦	まめ	まめ	まめ	16.7
	3	ばれいしょ	デントコーン	まめ	デントコーン			27.2
	8	定	型 な	し				—
	18	定	型 な	し				—
	23	定	型 な	し				—

注) 実態調査表より作成。

作付採用割合は現行作付順序方式を実際に採用している圃場面積を総面積で除したもの。実際の作付順序採用の確認は昭和51年、52年、53年の作付を圃場図にもとづき整理し、その3ヶ年の作付順序が聞きとりによる作付順序方式に該当するかどうかで行った。

次に、作付順序方式について検討する。第11表は各農家の作付順序方式とその採用度を表わしたものである。この表からBタイプではその採用度は全般に低いものの、禾本科作物を導入した一定合理的な作付順序方式を想定していることが認められる。これに対し、AタイプやCタイプでは作付順序方式に定型なしのものが多く、また、あっても合理性をもった作付順序方式といえないものが多いことが認められる。

以上のように、各タイプは作付構成が違うだけでなく、作付順序方式についても大きな違いがみられる。つまり、Bタイプのように根菜類・豆類型の経営では圃場条件は比較的恵まれてはいないものの、作付方式を採用できるだけの面積規模を所有し、労働力保有も多く、機械化の水準も高い。この条件のもとで作付方式は一定合理性を持つた方式が採用されている。これに対し、AタイプやCタイプのように根菜類、あるいは豆類に偏作化している経営は土地面積規模の小さいものが多く、労働力保有面でもBタイプに比較して少ない。また、機械装備も移植・播種関係の作業機の不備が認められる。

次に、各タイプの生産力水準を検討する。その指標として反収を用いる。第12表は昭和51年、昭和52年の2年間のてん菜、ばれいしょ、さい豆の反収を村平均の反収を基準にして指数化したものである。

この表によればBタイプでは根菜類、豆類とも村平均以上の反収をあげている。これに対し、Aタイプでは根菜類の反収は低く、豆類の反収は若干高くなっている。Cタイプでは根菜類、豆類とも反収は低いことが認められる。このように反収水準にもかなりの差が現われていることが認められる。

つまり、Bタイプのように一定作付順序方式が採用できるような経営にあっては、それを可能にする生産要素の所有も満たされており、生産力水準も高いことが認められる。これに対し、AタイプやCタイプのように作付順序方式に定型を持たない経営では生産力水準も低いことが認められる。

以上検討した各タイプの経営構造と肥料消費との間には次のような関連がみられる。すなわち、Bタイプのように土地利用体系が確立されているような経営での肥料の施用量は概して多く、しかも施肥管理は周到に行なわれている。AタイプやCタイプでは施肥量はBタイプに比べて少ないものが多く、また施肥管理もBタイプほどの周到さは見受けられない。このように経営構造の差は肥料投入の量的、質的差をもたらしめていることが認められる。

そして同時に、この経営構造の差はそこで投入されている購入肥料の持つ性格や多肥化の意味をも相違させていると考えられる。つまり、Bタイプのように一定の

第12表 反 収 水 準

区 分	農家番号	10アール当り収量(指数)					
		51年			52年		
		てんさい	ばれいしょ	さい豆	てんさい	ばれいしょ	さい豆
A	12	85	—	140	97	—	117
	14	82	88	104	107	96	95
	17	—	87	—	—	77	—
B ₁	5	—	106	125	119	121	134
	6	...	...	...	118	94	100
	11	...	...	...	109	101	106
	16	—	130	101	107	91	87
	30	—	102	98	(82)	134	114
	31	—	103	110	101	118	104
	32	96	93	149	113	109	132
B ₂	9	71	127	112	109	101	102
	15	105	127	116	113	109	95
	19	100	111	131	90	—	95
	20	112	103	131	115	108	135
	21	73	108	155	(103)	103	141
	22	100	97	123	99	114	122
	24	87	82	130	101	101	99
	25	101	95	128	109	108	123
	26	95	111	160	101	113	126
	27	96	111	96	111	134	81
	28	121	135	168	112	131	95
	29	91	106	146	105	111	127
C ₁	4	111	—	134	113	—	117
	7	...	...	...	84	—	113
	10	70	101	76	—	97	90
C ₂	13	74	99	—	91	92	114
	1	72	—	57	111	—	81
	2	—	111	108	—	—	—
	3	—	103	—	—	126	—
	8	—	—	74	—	—	87
	18	74	—	150	102	—	133
	23	73	—	86	—	—	88

注) 実態調査表より作成。

10アール当り収量の指数化は村の平均収量を基準にして算出した。

地力再生産メカニズムが採用しうるような経営での多肥化は、地力再生産による土地の肥料の受容力の上昇にともなうものであり、そこでの肥料は生産力を上昇させるように働くと考えられる。これに対してAタイプやCタイプのように根菜類や豆類に偏作している経営では地力再生産メカニズムを欠いた形での多肥化と言え、それゆえ購入肥料を多投しても生産力水準は低く現われていると言えよう。

以上のように、機械化の進展した今日における多肥化は一見同じような傾向に見えるものの、合理的な施肥体系のもとでの多肥化と非合理的な施肥体系のもとでのそれとが併存していることが認められる。そして、その違いは経営構造の差と密接に結びついていることが窺われるのである。

4. まとめと今後の課題

本稿は機械化の進展にともなう肥料消費の動向を経営構造、農法の変貌との関わりでとらえようとするための前段の作業の結果である。そのため、まず多肥化の傾向を統計資料を用いて確認することから始めた。機械化の進展にともない、多肥化も同様に進んでいることが認められた。特に、畑作経営では稲作経営に比べ肥料は重要な位置を占め、多肥化も一層進んでいることが明らかになった。

そこで畑作地帯における肥料消費の特徴をみると、特定の作物群に偏作せず、土地利用方式も一定確立されている経営で施肥量は多く、そうでない経営では少ないことである。また、施肥技術にも同様の差異があり、この差異は直接的には施肥に関連する機械装備の状況や施肥作業の周到さによって規定されていることが認められる。

この肥料投入の量的、質的な差異は経営構造と密接に結びついていることが明らかになった。このことは、肥料が要素として扱われた時には可分割性という特性は存在するものの、一つの技術体系として取り込まれた場合にはその特性を持ちえないということを意味する。つまり、肥料も経営規模から独立的な性格を持っているとは言えなくなるのである。

さらに、そのことは、現段階での多肥化に、生産力の展開と結びつくような合理的施用による多肥化と、そうでない非合理的な施用による多肥化という2つの側面をもたらしていることが認められるのである。

以上、分析の結果をまとめたが、残された課題も多い。

第1は、肥料消費の特徴についての検討、特に、ここでは充分できなかった労働過程や施肥の技術的側面での分析が必要である。この場合、作物の経営的位置付け

について考慮する必要がある。また、ここでは触れることのできなかった肥料消費と収益性についての分析が残されている。

第2には、経営展開の分析である。肥料消費の特徴とその性格の違いは経営構造と深い関連が認められた。この経営構造の違いをもたらした要因を経営展開の中で検出する必要がある。特に、土地利用においては、土地利用の展開とその利用の展開の中で肥料消費がどのように関わってきたのかという側面の分析が必要である。つまり、機械化の進展にともなう土地利用の変化は多肥化にどのような影響を与えたのか、逆に多肥化は土地利用、機械化にどのような変化をもたらしたのかという点の分析が必要である。

これらの分析を通して機械化段階における肥料のもつ技術的経済的性格を明らかにしていきたい。

注

- (1) 大内力『肥料の経済学』（昭和32年、法政大学出版局）、P18より引用。
- (2) 金沢夏樹『稲作農業の論理』（昭和46年、東京大学出版会）、P66より引用。
- (3) 金沢、前掲書P66より引用。
- (4) 大内 前掲書P39より引用。
- (5) 大内 前掲書P43より引用。
- (6) いくらでも分割して与えることができるという意味。「肥料は農業経営の規模に対して何ら制限を加えない」（近藤康男、著作集第4巻『日本農業経済論』P383）、「施肥者の経営規模から解放せらるるものである。」（東畑精一、『日本農業の問題』P227）ということの意味する。
- (7) 水田における機械化の進展と肥料消費については「農業技術の発展と肥料消費」（加用信文編『日本農業の肥料消費構造』所収）がある。農法とのかかわりで日本農業の施肥の特徴を論じたものに「日本農法における施肥体系」（加用編、前掲書所収）がある。
- (8) たとえば、昭和51年の農業経済調査（北海道平均）によれば、稲作の肥料費は経営費中13.9%の割合に対し、畑作では31.0%の割合を占めている。
- (9) 北海道立総合経済研究所編、『北海道農業発達史』下巻P874より引用。

- (10) 「調査地域の土壌条件からみて既存資料等により普及所が判断したその地域における適正と思われる量」（土壌管理実態調査昭和 51 年、P 3 より引用）のこと。この土壌管理実態調査は北海道が地力培養対策推進の基礎資料とするため昭和 50 年に行なったものである。
- (11) 北海道、前掲調査報告書による。
- (12) 中札内村の農業については「農業団地複合化推進調査報告書」（構造改善局農政部、昭和 52 年）などに詳しい。
- (13) 自給肥料としては堆厩肥の他に、ビートトップ、麦稈、とうもろこし稈、緑肥用コーン、緑肥用えん麦の緑肥を加えた。ビートトップ麦稈、とうもろこし稈を加えた理由はいずれも 70 % 以上が直接すき込みされているためである。自給肥料の評価は資料の制約があるため成分価法を用いた。