

福島県における有機物循環利用の現状と基本方向

——— 中通り果樹 (モモ) 並びに養蚕地帯を対象として ———

大 崎 浩

(福島県農業試験場)

The Present Condition and Fundamental Direction
on Circulative Use of Organic Matters

——— At fruit tree (peach) and sericultural districts
in Fukushima Prefecture ———

Hiroshi OSAKI

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

この報告は、地域農業複合化研究の研究対象地区における具体的問題を踏まえ、そこにおける課題の整理と課題解決のための調査研究を通じて検討された、有機物の循環利用の基本方向について報告するものである。なお、本研究は、継続研究中のものであり、研究成課の中間報告である。

福島県では、図-1に示すように中通り北部の伊達郡保原町大田地区と南部に属する安達郡東和町木幡地区の2地区を対象に研究を実施している。前者は果樹 (モモ) - 水稻 - 畜産を実施類型とし、果樹、農業、畜産の試験場によってプロジェクトチームを編成し、また、後者の養蚕 - 水稻 - 畜産の実施類型については、蚕業、農業、畜産の試験場によるプロジェクト研究として実施中である。

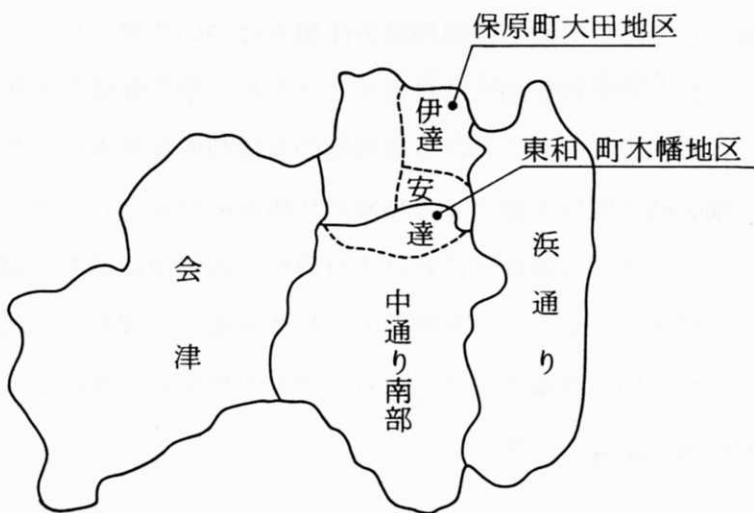


図-1 研究対象地域

表－１ モモ、養蚕の第一位県との比較

(昭55)

	栽 培 面 積	結 果 樹 面 積	収 穫 量	出 荷 量	ha当たり収穫量
福 島 県	3,650 ha	3,230 ha	52,000 t	50,600 t	16.1 t
山 梨 県	3,530	3,300	74,700	72,500	22.6
	養 蚕 農 家 数	桑 園 面 積	掃 立 卵 量	収 繭 量	ha当たり収繭量
福 島 県	24,140 戸	16,900 ha	1,000 箱 304.2	10,322.9 t	720 kg
群 馬 県	37,510	28,300	588.6	19,350.6	740

福島県のモモは、表－１に示すように、山梨県に次ぐ第二の生産県であり、また、養蚕も群馬県に次ぐ生産県となっている。しかし、近年の状況は、モモにあっては肥培管理の不徹底や連作障害の発生などにより生産力が低下し、同じく養蚕においても、桑園の肥培管理は化学肥料依存を高め（表－２）、地力の減退により生産力の停滞が生じている。

表－２ 安達指導所管内の桑園肥料斡旋数量（kg）

年・月	49.7～50.6	50.7～51.6	51.7～52.6	52.7～53.6	53.7～54.6	54.7～55.6
10a 当たり数量	306	286	308	346	347	470

そのような傾向を克服するには、有機物の施用による地力の増強を不可欠としている。そこで、本研究では有機物問題に焦点をしぼり、その有機物問題を個別経営の枠をこえた地域問題としてとらえ、地域としての有機物の循環利用の仕組みについて検討している。

なお、研究対象地区は後述するように、複合経営を主体とする地区であり有機物の循環利用については、個別経営内部における有機物の有効利用を基本に、それをより高度化するための経営相互間における補完結合関係を確立する地域的仕組みの問題として考えている。

また、研究対象地区における有機物問題解決の基本的課題としては、地域として不足する有機物をいかに確保するかという有機物の自給体制確立の課題と、限られた有機物、未利用の有機物をいかに利用するかという課題並びにそれらの効果的再配分の課題とに類別され、これらを統一的にとらえた有機物の循環利用として検討した。

２ 研究対象地区の概要

（１）伊達郡保原町大田地区

保原町は、伊達郡のなかでもモモの中心的産地である。大田地区の経営類型は、表－４のように水稻にモモを結合した経営が多く（58.5％）次いで水稻＋モモに施設野菜（ニラ、イチゴ）を結合した経営が17.6％で、それらは全体の76％を占めるが以上の２類型に養豚を組合せた類型がそれぞれ7％前後存在する。このように、水稻＋モモを中心とする複合経営であるが、1戸当たりの経営耕地面積は89aと零細で、その30％がモモを主体とする果樹園である。保原町の粗生産額15億6千万円（昭55）につい

て、作目別に占める割合をみると果実33%，野菜24%，米17%，豚8%と果樹、野菜の割合が高く、近年、水田利用再編対策を契機に野菜の伸長が著しい。

表－3 専兼業割合，1戸当たり規模

(昭55)

	農家 戸数	専業別割合			1戸当たり規模						
		専業	1兼	2兼	計	水田	畑	樹園地	乳牛	肉牛	豚
保原町大田地区	524戸	16%	27%	57%	89a	46a	14a	29a (うちモモ26a)	一頭	3.1頭	11.1頭
東和町木幡地区	499	5	45	50	121	41	29	51a (うち桑50)	9.4	2.3	—

注・畜産は飼養農家当たり頭数

表－4 経営類型別農家数と割合

(戸，%)

	水稻＋モモ	水稻＋モモ ＋畜産	水稻＋モモ ＋施設野菜	水稻＋モモ＋ 畜産＋施設野菜	その他	計
保原町大田地区	103 (58.5)	13 (7.4)	31 (17.6)	11 (6.3)	18 (10.2)	176 (100.0)

	水 稻	水稻＋ 養蚕	水稻＋養蚕 ＋肉牛	水稻＋養蚕 ＋酪農	水稻＋ 酪農	その他	計
東和町木幡地区	12 (9.8)	39 (32.0)	48 (39.3)	14 (11.5)	5 (4.1)	4 (3.3)	122 (100.0)

注・調査農家の類型で示した。

一方、兼業化は、規模の零細性に加え県都福島市に10kmと近く兼業機会に恵まれた立地条件から伸展している。有機物問題では、後述のように果樹、野菜作に優先的に施用され、水稻作には無施用が多くみられるなど施用が偏重している。

(2) 安達郡東和町木幡地区

東和町は、県内でも最も養蚕の盛んな安達郡のなかにあって養蚕と酪農を中心とした地域である。木幡地区の経営類型は、木幡に養蚕を結合した類型を基本に畜産を結合する類型が多い(表－4)。経営類型の割合では、水稻＋養蚕類型の32%に対し水稻＋養蚕＋肉牛の類型が39%と多いが、飼養頭数規模からみて水稻＋養蚕類型の亜系とみている。酪農を結合する経営は割合こそ低いが、40頭規模農家(2戸)の存在が示すように、この地区での主要類型の一つに位置づけられる。

以上のように、本地区も複合経営を主体としている。1戸当たり経営耕地面積は121aで、うち桑園は50aであり、また、酪農規模は平均9.4頭となっている。東和町における粗生産額(11億7千万円，昭55)を作目別割合でみると、養蚕37%，乳牛16%，工芸作物10%，米6%で養蚕、乳牛の割合が高く酪農の位置づけの高いことがわかる。

兼業化は、この地区でも深化している。有機物問題では、桑園に対する施用が極めて低く、一方では廃条残渣の多くが未利用の状態におかれ、それが害虫の発生源となっている。

3 問題の所在

(1) 保原町大田地区における問題

図-2は、有機物の利用に関するアンケート調査の結果を示したものであるが、水田に有機物を入れないと回答したものが51%を占め、また、稲わらの仕向先については、モモのマルチ用が36%と一番多く、次いで家畜の敷料24%、畑作、堆肥仕向がそれぞれ18、17%となっている。堆肥の多くは野菜に優先的に投入されるのが本地区における一般的傾向である

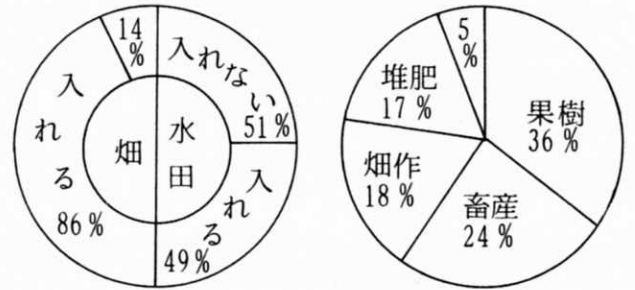


図-2 有機物の利用（太田地区）

以上のことから問題の所在を整理すると、①有機物がモモや野菜に偏重的に投入されている。②

唯一の有機物供給源となっている水稻に対し、有機物の投入は半分の水田が無施用の状態にある。③モモに対する稲わらマルチは、モモの生理生態からみて効果的な方法とはなっていない。④もみがらの施用も前者と同様効果的な施用方法がとられていない。⑤有機物の絶対量が不足しているため、農家の対応としては有機物無施用の影響が少ない水稻に対しては施用をひかえるという消極的対応がみられる反面、必要とする有機物は購入等により入手するといった安易な対応がみられる等、問題は少なくない。

以上のように、大田地区においては有機物の施用に偏重があると同時に、効果的施用が行われていない側面があり、かつ、有機物の絶対量が不足しているという三つの問題に集約される。

(2) 東和町木幡地区における問題

木幡地区における有機物利用のアンケート調査結果を図-3によってみると、桑園に有機物を投入しないとする割合は67%と多く、一方、条桑育に伴って排出される廃条と蚕ふん等の残渣利用については、59%の農家が利用すると回答しているが、利用される量はごくわずかであり、排出量の80%（研究対象地区の桑園 230 haからの排出量のうち約 3,500 t）は山合いなどに放棄され、それがヒメゾウムシの発生源となっている。

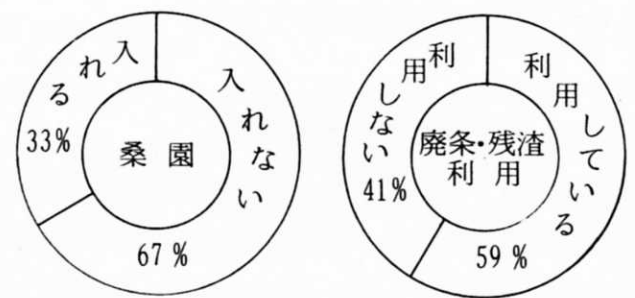


図-3 有機物の利用（木幡地区）

問題の所在について整理すると、①桑園に対し有機物を投入する農家が少なく、その要因には農道を含む耕地基盤の未整備の問題も関連している。②大量に排出される廃条、残渣が未利用の状態におかれている。廃条、残渣は、かつて家畜の飼料として活用されていたが、現在では有効に利用されていない。しかし、アンケート調査（表-5）によれば、粗飼料確保対策の一環として利用を考えている農家割合は38%と高い。

表－５ 粗飼料確保対策（将来計画）

（木幡地区アンケート）

対 策	回 答 割 合 (%)
① 水田転作田の活用	5
② 反収向上をはかる	13
③ 水田裏作を行う	13
④ 借地して規模拡大をはかる	5
⑤ 山野草を積極的に利用する	13
⑥ 養蚕の残渣廃条の利用	38
⑦ その他	13

このように、木幡地区においては未利用の廃条、残渣をいかに有効に利用するかという技術的問題をふくめた利用方式の問題として集約される。

４ 問題解決に必要な研究課題

以上の問題を踏まえ設定された研究課題は次のとおりである。

（１）保原町大田地区における研究課題

ここでの研究のねらいは、モモの再生産を確保するための大田地区内における有機物の自給と効果的再配分による大田地区農業の均衡ある発展を促す地域的仕組みを確立するための技術的、経営的問題にあり、次のように整理された。

- ① 深耕、堆肥施用等によるモモ園土壌管理技術
- ② 水稻－大麦の作付体系と安定多収技術
- ③ コンバイン排わらの収集、搬出、貯溜技術
- ④ 水稻副産物もみがらと豚ふん尿の堆肥化及び悪臭防止技術
- ⑤ 地域農業管理システムの確立

①の課題は、モモに対する稲わらマルチを廃止して堆肥として施用する場合の土壌管理技術の確立と有機物の自給をはかるための樹間を利用した青刈作物導入試験からなっている。②の課題は、大田地区における有機物の自給体制確立をはかる重要な研究課題であり、それは水田裏作大麦の導入によって産出される麦稈利用により有機物の自給をはかるものである。③の課題は、稲わらを有効利用する場合の圃場外に搬出する一連の工程についての研究である。④の課題は、もみがらを有効利用するための豚ふん尿との混合による堆肥化並びにそれに伴う悪臭防止のための研究である。⑤の課題は、前記技術研究課題により開発実証された技術を基礎に有機物の循環利用システムを確立するものである。

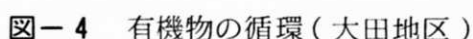
（２）東和町木幡地区における研究課題

木幡地区における研究のねらいは、廃条残渣の利活用による有機物の循環利用システムの確立にあり、そのための研究課題は次のように設定された。

- ①の課題は、条桑育廃条残渣を飼料化するための高品質粗飼料化技術を確立し畜産経営の安定化を図る研究である。②の課題は、廃条を5～6 cmに細断することにより腐熟化の促進と傾斜地桑園に運搬しやすい形態にすることによって増施を図り、生産性の向上をねらいとしている。③の課題は、高能率飼育装置の開発と桑葉の経済効率向上のための技術を確立する研究である。④の課題は、廃条残渣及び厩肥が、いつ、どれだけ排出されるのかを調査し堆肥センター設置上の基礎資料とするものである。⑤の課題は、天水利用の湿田における水稻の省力安定技術（防除体系）の確立について、⑥の課題は、湿田の転換畑における移植によるハトムギの適応性検定と自給桑苗生産技術の確立であり、⑦の課題は、以上の技術的問題を中心に有機物の交換利用を円滑化するための地域農業組織化の確立にある。

以上の研究課題からもたらされる研究成果をもとに、それぞれの地区がかかえている農業構造上の歪を技術的側面からは是正するため改善技術体系を確立し、それをもとにした地域的連携による有機物の循環利用について検討した。ここでは、一方的な流れも循環系に含めて考えている。

図-4は、モモ地帯の保原町大田地区を対象に検討したものである。図に示される有機物の循環を成立させるためには、本地区において絶対的に不足している有機物を安定的に確保する自給体制の確立が決めてである。したがって、図の左上にある裏作大麦と右下にある樹間青刈作物の導入を可能とする技術開発が前提として確立されなくてはならない。



特に、有機物を積極的に確保してゆくための裏作大麦の導入は最も重要な課題であり、それは裏作大麦一水稻の一連の体系として（いずれも 600 kg の収量水準を確保するものとして）確立されなくてはならないと同時に、本地区の基幹作目であるモモの現行技術体系の改善を必要条件としている。

表一 6 は、その関係を示したものである。モモの現行技術体系をみると 5 月下旬から 7 月中旬まで摘果作業が集中していると同時に被袋作業もかさなり労働ピークの形成がみられる。一方、裏作大麦一水稻の体系は、6 月上、中旬に作業が集中する。すなわち、大麦（ハヤミオオムギ）の収穫が 6 月上旬、水稻の移植限界が 6 月 15 日で約 1 週間の間に一連の作業を集中的に消化しなくてはならない。したがって、モモの現行技術体系のもとでは裏作大麦一水稻体系の導入は困難である。

表一 6 モモ着果管理作業改善と裏作大麦一水稻体系の関連

		3 月			4 月			5 月			6 月			7 月			8 月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
果 樹	現 行	予備摘果 仕上げ摘果 修正摘果 ○—○ ○—○ ○—○ (65.0) (10.0) (4.0) 被 袋 ○—○ (40.0)																	
	改 善	摘 ら い ○—○ (40.0) 予備摘果 仕上げ摘果 修正摘果 ○—○ ○—○ ○—○ (15.0) (10.0) (4.0)																	
裏作大麦 水 稻		大麦刈取 □—△ 水稻田植 ハヤミオオムギ(600kg)(3.7) (5.2) ササニシキ(600kg)																	

注・（ ）内数字は、10 a 当たり労働時間を示す。

そこで、モモの改善技術体系では、摘らい作業（3 月上旬～4 月上旬実施）の導入によって予備摘果作業の省略化と無袋栽培技術を大幅に取り入れた体系とすることによって、モモの現行技術体系での作業の過度の集中をなくし、裏作大麦一水稻体系の導入を可能なものとする。そのように、一連の技術改善が推進されることによって、はじめて有機物の自給体制確立が可能となるのである。

次に、もみがらの有効利用の問題がある。特に、ライスセンターから排出されるもみがらを養豚農家との結合によって良質な堆肥としてゆく技術開発が前提として必要であり、その点では一定の成果を得ている。

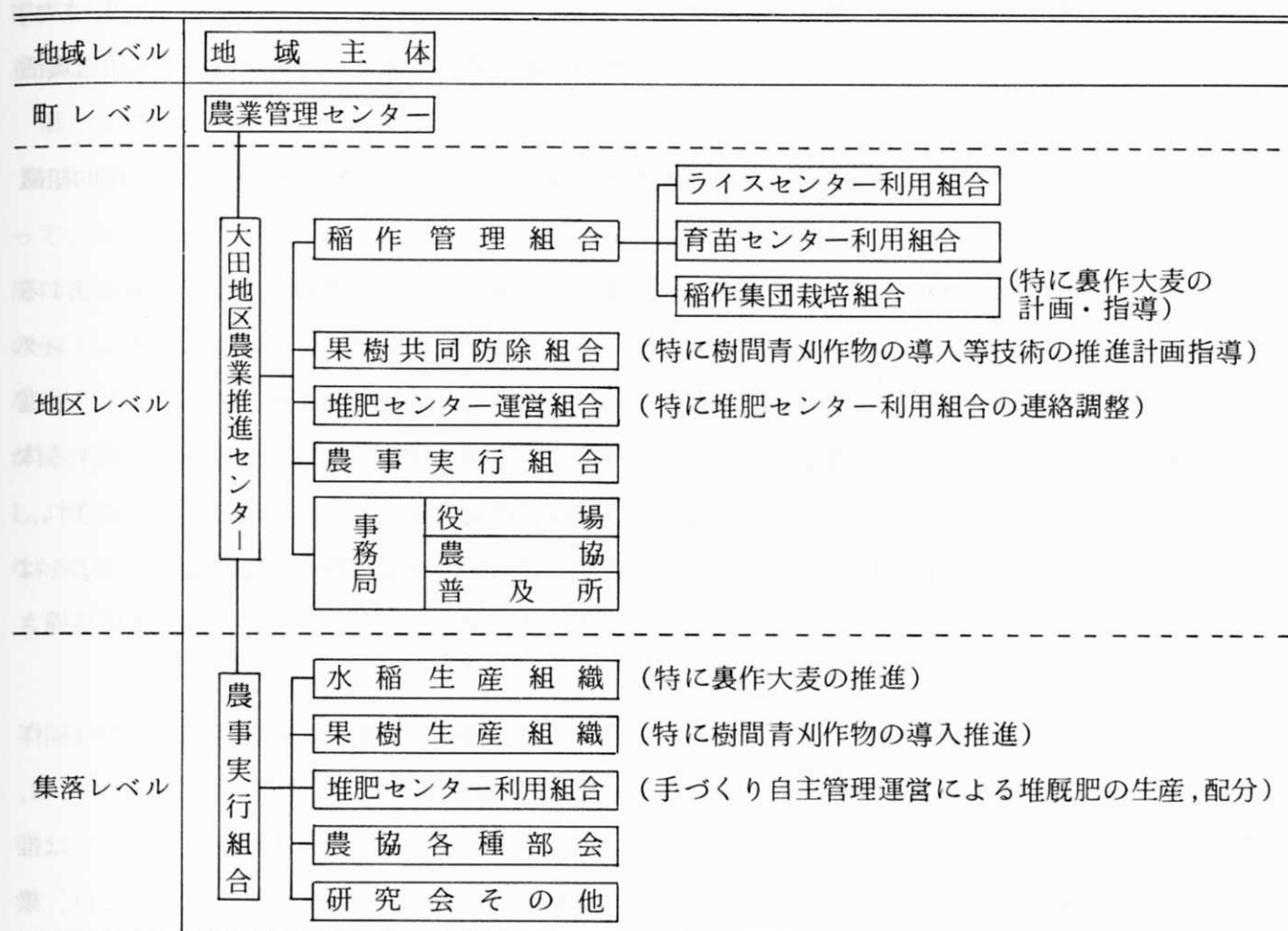
以上の技術開発並びに技術の体系化がなされることによって、大田地区における有機物循環の技術的基礎が与えられることになるが、現実の問題として、一連の技術体系を駆使し有機物の循環利用がスムーズに行われるためには、それを推進する主体が大田地区に形成されなくてはならない。

（2）堆肥センターの性格と機能

図一 4 の堆肥センターは、前述の推進主体の一つに位置づけられ、有機物循環の一つの重要な機能を

（４）有機物循環利用を促す体制

次に、前項で指摘した有機物の循環利用を促す地区体制について検討してみたい。図－６は地区体制について示したものである。ここでは、地区体制を編成する上で地域レベルごとに体制を強化する方向を指向している。なかでも、集落レベルでの体制強化を重視し、その体制の確立を基礎にして地区レベルでの体制の確立を考えている。同じく町レベルでの体制についても検討されなくてはならないが、本報告では研究の性格上地区レベルまでにとどめている。



図－６ 地域営農管理組織体制

まず、集落レベルについてであるが、体制を確立するためにはその前提として、集落における関係農民の合意、すなわち、地域農業複合化の理念に基づいた行動の統一と展開が必要であると考え。前記した堆肥センターの設置に当たって、あえて「手づくり」としたのはそのような意味においてである。

そこで、地域農業複合化の理念に基づいて関係農民に働きかけ集落全体のまとめ役としての機能を発揮する地域主体としては、農事実行組合を位置づけたい。図－６の地域営農管理組織体制に示す農事実行組合は、従来の農事実行組合より組織的にも機能的にも強化されたものとして編成される。すなわち、集落において活動している水稻、果樹等の生産組織の代表をはじめ堆肥センター利用組合、農協に属する各種部会や研究会等の代表を必要に応じて加え機能を強化する。

機能の強化された農事実行組合は、有機物の自給体制を確立するため裏作大麦や樹間青刈作物の導入を水稻及び果樹の生産組織に分担させる一方、手づくり自主管理運営に基づく堆肥センターの設置を促し、前述の二つの機能を発揮させる。そして、農事実行組合は、集落における営農活動为目标達成のために相互に連携させ調整機能を発揮することによって集落全体の体制を整え有機物の循環利用の円滑化を推進する地域主体としての役割を担うものとする。

そもそも、農事実行組合は集落における土地利用計画や有機物生産利用計画をベースとした生産計画に基づいた利用調整機能を発揮し、農家や諸組織をその計画目標の達成のために組織化をはかり、また、他集落との連絡調整や役場、農協、普及所をはじめ各種の生産組織、団体との連携を密にし集落営農活動の強化をはかることを本命としている。

このような体制づくりが農事実行組合によって推進されることによって、有機物の循環は計画的組織的に実行されることになる。

同じように、地区レベルでの体制が考えられるが、基本は各集落における活動を支援し一層強化するための地区体制の確立でなくてはならない。現在、大田地区内には地区を包括にとらえ指導するセンター的機能を果たす地域主体は存在していない。そこで、新たに大田地区農業推進センター（以下、推進センターという）の形成をはかり、農事実行組合との連携により地域目標の達成を一体的に推進する体制を確立する。推進センターの中枢に当たる事務局は、役場、農協、普及所の三者によって構成され、推進センターは、これら三者の一体的指導のもとに集落間、組織間の連絡調整により活動の一体化をはかり地区全体の発展を促す機能と役割を果たす。そのためには、図一六に示すような組織体制に整備される必要がある。

まず、稲作関連の生産組織の機能の統合と分担を推進するため稲作管理組合が編成され計画的な稲作生産の推進をはじめ、水田裏作大麦生産の計画的導入を図る。果樹に関連する共同防除組合については、青刈作物の導入等の推進が新たな機能として要請されるが、果樹全般にかかわる生産改善については推進センターによる総合的指導のもとに行われる。また、堆肥センターを中心とする活動については、集落における堆肥センター利用組合の機能を強化するため代表による堆肥センター運営組合を組織し、有機物の生産と配分に関して連絡調整を行う。

以上の活動を推進する生産組織並びに農事実行組合の代表等によって推進センターは構成され運営されるが、前述のように役場、農協、普及所の三者による事務局体制を敷くことを特徴とする。

このように、集落レベルでは農事実行組合、地区レベルでは推進センターが地域主体としての機能を発揮し、地区農民との協力協同を強化することによって有機物の循環利用を基本とした地域目標達成のための活動が継続発展させられるのである。

6 む す び

しかし、いままで述べてきた有機物の循環利用システムについては基本構想の段階にあるということである。この基本構想を具体化してゆくには、なお、解決しなければならない問題も少なくない。

第一は、技術課題の開発、実証の問題である。例えば、裏作大麦－水稻体系の実証の問題がある。前記したように、いずれも収穫目標を 600 kg においているが、裏作大麦においては達成をみたものの水稻については 2 年続きの低温などの影響もあって 400 kg 水準にとどまっている。したがって、引続き現地において実証するという問題が残されている。また、果樹関連の課題についても同様である。

第二に、有機物の循環利用の基本構想に対する理解を現地の関係者に深めてゆく問題である。このことは、技術の現地実証試験等を通じてある程度深めることができるが、その技術を実践する場合には農家間の協力を必要とする場面も多く、したがって、個別経営の発展と地域的連携との関係についての合意形成をいかに図ってゆくかという問題である。

第三には、地域において調整機能を果たす主体を形成してゆく問題である。

これらの三つの問題を追求してゆくことなしには、有機物の循環利用の具体化は困難になる。したがって、本研究では、技術の開発、実証を中心にした試験研究の視点からの究明と同時に、基本構想の底流にある理念問題等の理解を深めさせ自主、自律による営農活動の展開を促進する普及教育の視点からの追求、更に、関係農民の活動を行政サイドから支援するための自治体としての独自の施策の追求、すなわち、自治体農政を確立してゆくという視点からの追求、以上の 3 視点に立って研究をすすめることが重要であり、そのことなしに地域農業のかかえる構造上の歪を是正することが不可能になるであろうし、展望をもって対処することもできなくなるであろう。また、このような視点に立って研究をすすめない限り、現状妥協型の研究に落ち入ることになるだろう。