

## 資源循環を活用した地域複合の展開事例

—宮城県内を対象として—

中井 誠一

(宮城県農政部農業技術課)

The Instance of Agricultural Activities by Compost Circulation

Seiichi NAKAI

(Agricultural Technology Management Division Miyagi Prefectural Government)

### はじめに

近年、県内では有機物投入量の減少等により、地力が低下傾向にあり、有機物施用等による地力の増進及び環境にやさしい農業の推進を図ること等が重要になっている。

しかし、耕種農家には稲わら、粕がら等の有機物原料が、畜産農家等には家畜ふん尿及び堆きゅう肥等が各々遍在し、有機物資源の有効利用が円滑に行われにくい事態が生じている。市町村を越えた有機物の広域的流通の促進を図るためには、組織的な取り組みを行う必要がある。

今回、県内で効率的に有機物の循環利用を行っている野菜と畜産の結びつきの2事例について報告する。

### 1. 県内の耕種（野菜）と畜産の概況

#### (1) 野菜生産の動向

本県の平成6年度の野菜の作付面積は1万1,000haで、内主要29品目の作付面積は1万400ha、収穫量は17万1,600t、出荷量は8万310tとなっており、やや漸減傾向にある。

#### (2) 畜産の動向

乳用牛の飼養戸数は減少が目立つものの、全体の頭数はほぼ横ばいで、飼養規模の拡大が顕著である。肉用牛は飼養戸数の減少が見られるが、全

体の頭数は増加から横ばいに転じている。豚は飼養戸数・頭数とも減少割合が大きく、特に小規模飼養経営での減少が目立ち、1戸当たりの飼養頭数は年々増加している。採卵鶏は、飼養戸数が減少しているものの、全体の飼養羽数はほぼ横ばいで、飼養規模の拡大が見られる。プロイラーは、生産農家が固定されている。

### 2. 土づくり推進の経過

宮城県の土づくり運動は、水田及び畑作物等の安定生産と地力維持向上を目指し、効率的な推進体制と環境保全的な堆肥舎等施設整備、省力的な関連機械の導入を進めながら、実践体制の整備を図ってきた。

重点推進事業として、平成5年度より「広域有機物流通情報センター設置事業」を県内全普及センターで実施し、市町村を越えた広域的な有機物の流通推進を図っている。

(県が事業主体となる事業内容)

有機物の供給余力のある地域と供給能力の乏しい地域間の有機物流通の促進、新市町村土づくりマップ及び土づくりマスタープラン作成の指導援助を行うため、地域農業改良普及センター等に広域有機物流通情報センターを設置し、次の事項を推進している。

- ・広域有機物流通情報センター運営協議会の設置及び運営
- ・有機物地域間流通計画の作成
- ・有機物需給者、有機物原料及び有機物製品、土づくり実践集団等に関する情報の蓄積及び提供
- ・有機物流通モニターの委嘱
- ・有機物広域流通のための諸調査、啓蒙運動の推進
- ・市町村土づくりマップの作成指導
- ・市町村土づくりマスタープランの作成指導

- 品、土づくり実践集団等に関する情報の蓄積及び提供
- ・その他有機物広域流通のための諸調査、啓蒙運動の推進
- ・市町村土づくりマップの作成
- ・市町村土づくりマスタープランの作成

### 3. 柴田農協夏秋きゅうり部会

柴田町は、宮城県の中南部にあり、都市化の進行の中で水稻と野菜を中心とした農業は高齢化、後継者不足、混住化等の問題により停滞してきている（表－1）。

野菜の中心である夏秋きゅうりは、昭和51年に国の産地指定を受けており、栽培面積は12haで地域を代表する園芸作物の一つとなっている。

町内の生産者で組織する柴田農協夏秋きゅうり部会は、露地きゅうりの中核的生産者で構成されており、現在の構成員は23名である。部会の歴史は30年以上と古く、長年の連作により収量の低下が懸念されつつあった。

（市町村・農協が事業主体となる事業内容）

市町村内及び市町村外への有機物流通の促進を図るため、次の事項を推進する。

- ・市町村有機物流通促進協議会の設置及び運営
- ・市町村有機物流通計画の作成
- ・有機物需給者、有機物原料及び有機物製品

表－1 柴田町の農業

（単位：戸，ha）

| 農家数   | 専 業 | 1 兼 | 2 兼 | 水 田   | 普通畑 | 樹園地 | 稲 作 | 野 菜 |
|-------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| 1,029 | 84  | 129 | 816 | 1,060 | 193 | 61  | 870 | 179 |

（平成7年度農林水産統計）

表－2 両町の堆きゅう肥需給状況

（単位：t）

| 市町村 | 堆肥生産量 | きゅう肥<br>生産量 | 堆きゅう肥<br>総生産量 | 堆きゅう肥<br>総必要量 | 差し引き<br>過不足量 |
|-----|-------|-------------|---------------|---------------|--------------|
| 柴田町 | 2,300 | 6,360       | 8,660         | 18,095        | -9,435       |
| 川崎町 | 1,600 | 40,078      | 41,678        | 27,379        | 14,299       |

（県農業技術課調べ）

表－3 機材使用条件

| 土 壌 改 良 機 材 名                     | 使 用 料 金                         | そ の 他                        |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| ゴムキャタ 10 t バックホー<br>(オペレーター付きの場合) | 運賃込み 27,000 円／日<br>(+ 15,000 円) | 部会からの助成金を<br>20,000 円／10a 支給 |
| サブソイラー                            | 無 料                             | な し                          |
| 自走式マニュアルスプレッダー                    | 1,000 円／回                       | な し                          |

表－4 きゅうり生産の推移

| 年度  | 販売数量<br>(t) | 単 収<br>(t/10a) | 金 額<br>(万円) | 単 価<br>(円 /kg) | 10a 当たり販<br>売金額(千円) | 備 考    |
|-----|-------------|----------------|-------------|----------------|---------------------|--------|
| 2 年 | 209         | 6.3            | 4,537       | 217            | 1,372               | 土壌分析実施 |
| 3 年 | 174         | 6.2            | 4,173       | 253            | 1,490               | 土壌改良開始 |
| 4 年 | 195         | 8.5            | 3,876       | 198            | 1,685               |        |
| 5 年 | 151         | 6.5            | 4,625       | 306            | 2,055               | 土壌改良一巡 |
| 6 年 | 182         | 8.5            | 3,515       | 192            | 1,635               |        |
| 7 年 | 194         | 9.9            | 3,980       | 206            | 2,041               |        |

(柴田農協夏秋きゅうり部会実績)

そのような中、平成2年度に大河原農業改良普及所(当時)では、土壌分析等によりほ場の土壌調査を行った。その結果、多くのほ場で耕盤の形成が見られたり、養分の偏りや腐植含量の低下が見られた。深耕及び堆きゅう肥の施用を基本とした土壌改善の取り組みは、普及所の指導により開始されることとなった。

しかし柴田町は、都市化の進行等に伴い堆きゅう肥の地元での確保が困難な上、野積み等も行いがたい状況にあるため、同じ柴田郡内で畜産が盛んで供給余力のある川崎町の堆肥舎利用組合より、普及センターの指導及び農協の斡旋により、部会員が購入し使用している(表－2)。

堆肥の購入に当たっては、部会員が個々に配達希望日・数量を農協に申し込む。農協は供給元である川崎町の佐山堆肥舎利用組合から、部会員の注文により牛糞堆肥を4 t トラック1台1万円で

ほ場まで運搬している。

柴田農協夏秋きゅうり部会では、平成3年度に土壌改良機材の使用に関する規約を設け、土壌改良に取り組んだ。必要な機材は農協からのリースと部会での購入により利用している。その結果、平成5年度までの3年間に、部会員全員が耕盤破碎及び堆きゅう肥の増施について一通り実施を終えた。機材の使用条件は表－3のとおりである。

土壌改良に努めた結果、収量や10 a 当たり販売金額等が大幅に向上した。平成7年の単収が過去最高となったのをはじめ、冷夏の平成5年、干ばつの平成6年とも表－4のように以前より良い成績を確保した。

大量の堆きゅう肥を投入した後は、過剰施肥になりがちなため、農業改良普及センターと農協では、毎年4月に堆きゅう肥投入ほ場の土壌分析を行っている。この結果により、各ほ場毎の施肥量

を決定し、無駄のない施肥を指導している。

土壌分析の結果、ほとんどのほ場でリン酸、カリが過剰傾向であることが分かり、これまでの3要素入り高度化成中心の施肥から、必要成分を補う施肥方法に改善されたほか、堆きゅう肥施用により基肥窒素の量も大幅に削減されるなど環境に優しい農業が推進された。

柴田農協夏秋きゅうり部会全体で見ても、土壌改良の実施前の基肥窒素量が25～35kg/10aであったのが、実施後は10～20kg/10aに減少している。

表－5 両地域の農業状況

(単位：ha, 頭)

| 市町村 | 稲     | 作 | 野菜  | 乳用牛 | 肉用牛   | 豚     |
|-----|-------|---|-----|-----|-------|-------|
| 石巻市 | 1,240 |   | 358 | 280 | 140   | 300   |
| 矢本町 | 1,630 |   | 462 | 260 | 1,000 | 3,900 |
| 河北町 | 2,130 |   | 109 | 510 | 3,040 | 6,600 |
| 桃生町 | 1,690 |   | 133 | 60  | 2,240 | 8,700 |
| 北上町 | 340   |   | 37  | 740 | 1,270 | *     |

(平成7年度農林水産統計)

#### 4. 河北地域3堆肥センターの広域流通

河北地域は、宮城県の東部に位置している。地域内の桃生町、河北町及び北上町に堆肥センターがあり、地域内及び石巻地域の耕種農家に堆きゅう肥の供給を行っている。

また、石巻市、矢本町など近隣の石巻地区はきゅうりやトマトなどの施設園芸が盛んな地域であるが、堆きゅう肥の生産は少なく、河北地区から堆きゅう肥の供給を受けている(表－5)。

堆肥センターを有する河北地区3町と石巻地区2市町の堆きゅう肥需給状況は表－6のとおりで、堆きゅう肥の遍在が見られる。

河北地区3町の堆肥センターの概要は表－7のとおりである。

このような状況下で河北農業改良普及所(当時)では、河北及び石巻地域の施設園芸農家の有機物利用の実態と有機物に関する意向に関するアンケート調査を、平成5年度に実施した。

調査戸数は、管内91戸、石巻市126戸、矢本町147戸の計364戸であった。内、施設栽培農家は230戸、露地栽培農家は134戸であった。

その結果から、河北、石巻地域における広域有機物流通についての課題が明確になった。

表－6 両地域の堆きゅう肥需給状況

(単位：t)

| 市町村名 | 堆肥生産量  | きゅう肥<br>生産量 | 堆きゅう肥<br>総生産量 | 堆きゅう肥<br>総必要量 | 差し引き<br>過不足量 |
|------|--------|-------------|---------------|---------------|--------------|
| 石巻市  | 16,018 | 6,118       | 22,136        | 23,223        | -1,087       |
| 矢本町  | 566    | 14,332      | 14,898        | 25,973        | -11,075      |
| 河北町  | 3,814  | 44,512      | 48,326        | 27,585        | 20,741       |
| 桃生町  | 2,944  | 20,561      | 23,505        | 22,499        | 1,006        |
| 北上町  | 522    | 15,528      | 16,050        | 6,854         | 9,196        |

(県農業技術課調べ)

(1) 月別の堆きゅう肥需要量の変動

野菜栽培の端境期である3月と12月に需要が多く、次いで7、8月が多い。反面、稲刈り時期の10月には全く使用がない。

作物別では、こねぎが3月に、きゅうりは7月と12月～1月にピークが見られるなど季節変動が大きく、安定的な供給上問題となっている。

(2) 堆きゅう肥の調達先

全体的では自家調達が最も多いが、畜産農家の多い河北地域では近隣から譲り受ける例が多く、園芸地帯の石巻市では堆肥センターに寄るところが大きくなっている。

(3) 堆きゅう肥を使用する際の問題点

塩類障害がどの地域でも多くあげられ、二次発酵や余分な肥料成分の問題は少なかった。これらは農家段階で多少の調節が出

来るためと思われるが、塩分の除去には相当注意して使用していることが伺われた。

(4) 堆きゅう肥の確保量

大半の農家が十分確保していると答えているが、約2割の農家は将来不足すると考えている。また、1～2割の農家が現在でも不足していると答えた。

(5) 堆きゅう肥の調合方法

半数の農家が、堆きゅう肥を調達後一定の期間放置している。これは二次発酵防止対策と思われた。

また、約2割の農家が有機質資材を混合したり、脱塩処理をしたりして良質な堆肥づくりに工夫していた。

(6) 堆きゅう肥に期待する効果

ほとんどの農家が、土壌安定のため良質な堆肥による保肥力の向上をねらっている。

表一 河北地区3町の堆肥センターの概要

| 施設名    | 桃生町堆肥処理センター                | 北上町家畜ふん尿処理センター                            | 河北町堆肥センター                  |
|--------|----------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|
| 管理運営者  | 桃生町農業協同組合                  | 北上町農業協同組合                                 | 河北町農業協同組合                  |
| 導入事業   | 平成4年度広域畜産環境整備緊急対策事業        | 昭和59年度県営畜産経営環境整備事業<br>平成5年度広域畜産環境整備緊急対策事業 | 昭和59年度県営畜産経営環境整備事業         |
| 利用畜産農家 | 肉用牛・豚                      | 乳用牛・肉用牛                                   | 乳用牛・肉用牛・豚<br>ブリーダー         |
| 年間処理量  | 原料ふん量 1,458t<br>尿量 1,116t  | 原料ふん量 1,658t<br>尿量 604t                   | 原料ふん量 1,523t<br>尿量 61t     |
| 製品仕向先  | 町内向け 71.6 %<br>町外向け 28.4 % | 町内向け 60.0 %<br>町外向け 40.0 %                | 町内向け 45.9 %<br>町外向け 54.1 % |

その他、土壌膨軟化や作物の品質や味の向上の期待も多く、注目された。

#### (7) 堆肥センターについての認識

堆肥センターの堆きゅう肥については、実際に使用しているのは河北地域で2割、石巻市では4割に達していた。矢本町では1割弱と少ないが、「使ってみたい」と「興味ある」を合わせるとで5割と多く、今後の需要の拡大が見込まれた。

#### (8) 堆肥センターの利用方法

全体では直接出向いての購入は3割で、配達希望が半数を占めている。

河北地域では直接出向いての購入が半数で多いが、石巻地域では配達希望が多かった。これは、野菜農家が運搬手段を持たないことから配達を希望する意向のためと思われる。

#### (9) 堆きゅう肥の価格

河北地域や石巻市の半数は適当または比較的高いとしているが、矢本町では高いと感じる農家が多かった。矢本町では未だ利用が少ないことによるものと思われた。

#### (10) 堆肥センター利用上の支障

あとと答えた農家はわずかであるが、堆きゅう肥の生産と自分の需要時期が折り合わず、堆肥センターに在庫がなく買えなかったり、待たされたという意見が見られた。

今後、在庫量の調整や各堆肥センターの連携により、このような支障の解消に努めなければならない。

おわりに

はじめの柴田農協夏秋きゅうり部会の例では、普及所による土壌診断を契機に、農業者・農協の有機物の積極的な施用による土づくりと肥培管理を中心に、生産の飛躍的な向上が図られた。

また、併せて化学肥料の削減も図られ、環境保全型農業の推進も図ることができ、同農協内のキク部会でも同様の取り組みが始まるなど、他作物等への波及が期待されている。

しかし、一方では、養分の土壌への蓄積並びに各養分間にアンバランスが見られることから、今後は一層の周到な土壌管理と有機物の適正な施用が必要となっている。

また、河北地域の事例では、「広域有機物流通情報センター設置事業」の活用により、広域的な有機物供給による園芸振興の取り組み上の問題点が明らかになった。この問題点を踏まえ、普及所では堆肥センター及び関係機関等と改善に努めている。

さらに河北普及所では、「環境保全型農業推進事業」を推進する中で、水稻における堆きゅう肥の施用による化学肥料節減の検討を行うなど、積極的に有機物循環利用の推進に努めてきた。

これら各地で、具体的な改善が施されることによって、有機物資源の循環による地域農業の複合化が一層強固なものになり、園芸及び畜産を中心に地域農業の振興が図られることが期待される。

## 引用文献

- 1) 環境保全型農業技術普及情報。1995。宮城県農政部
- 2) 河北地域の健全な土づくりのために。1994。宮城県河北農業改良普及所