

## 最近の土づくりを巡る事情と今後の課題

(財)日本土壌協会 専務理事 猪股 敏郎

近年、堆肥等有機物の農耕地への施用については、その施用量は減少してきており、こうしたこともあって、水田、畑とも土壌中の有機物含有量は減少してきている。

一方、耕種農家の堆肥利用については、農家の求める品質条件にかなった堆肥が少ない、散布労力がない等の問題から全体として農耕地への有機物のリサイクル利用や有機物の施用が進まないという結果になっている。

こうした問題は、堆肥を利用する耕種サイド、有機物の太宗を占める畜産サイドが協力していかないと効果が上がりにくく、その点で本年3月に全国堆肥センター協議会が発足し、畜産と耕種側が同じ土俵に立ってこの問題に対応していくこととなったのは大きな前進といえる。

堆肥の施用を中心とする土づくりへの対応については、土づくりを推進していくことが重要との世論の盛り上がりの中で昭和47年以降、当協会がその事務局となって関係団体等とともにその運動展開を行ってきている。

今後、土づくりの運動も一層効果をあげていくためには、全国堆肥センター協議会と密接な連携を保ちつつ、推進していくことが重要であり、そのためには相互の理解を深めていくことが大切であると思うので、以下、土づくりの現状と今後の課題を紹介したい。

### 1. 土壌中有機物と堆肥施用の現状

#### (1) 土壌中の有機物の含有量

土壌中の有機物含有量については、農林水産省の地力保全基本調査、地力実態調査、土壌環境基礎調査で調査している。これによると、水田について土壌中の有機物の含有率は、昭和34～44年当時5.09%であったものが、平成元年～5年には4.84%に減少している。

一方、普通畑についても昭和34～44年当時6.96%であったものが、平成元年～5年には6.59%に減少している。この要因としては、堆肥の施用量の減少が挙げられる。

表1 土壌中の腐植含有量の推移

|     | S34-44        | S50-52        | S54-58        | S59-63        | H元-5          |
|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 水田  | 5.09<br>(100) | 4.93<br>(97)  | 4.83<br>(95)  | 4.81<br>(94)  | 4.84<br>(95)  |
| 普通畑 | 6.96<br>(100) | 7.09<br>(102) | 6.72<br>(97)  | 6.57<br>(94)  | 6.59<br>(95)  |
| 樹園地 | 3.98<br>(100) | 4.48<br>(113) | 5.52<br>(139) | 5.81<br>(146) | 6.22<br>(156) |

注)1. 単位:% (( )内は34~44を100とした指数)

2. 資料:地力保全基本調査, 地力実態調査, 土壌環境基礎調査

## (2)堆肥施用量の推移

各作物についての堆肥施用量の推移についての統計資料はないが、稲作については農林水産省が「農業経営統計調査報告」(米及び麦類の生産費)の中で調査している。

これによると、昭和40年には堆肥施用量が545kg/10aであったものが、昭和50年には、その約半分の268kg/10aとなっている。

また、昭和60年には減少のテンポは小さくなってきているが更に減少し、198kg/10aとなり、その後微減傾向で推移して平成9年には125kg/10aとなっている。

## (3)堆肥の施用量

地力増進法に基づく地力増進基本指針においては、堆肥の標準的な施用量として、稲藁堆肥換算で、水田においては1~1.5t/10a、普通畑で1.5~3t/10aと定めている。これに基づき多くの都道府県において、主な作物ごとに堆肥の標準的な施用量をそれぞれの施肥基準等の中で定めている。前述の堆肥施用量の推移と堆肥の標準的施用量とを比較して見て特に水稻の堆肥投入量は不足している状況にある。

## (4)土づくり優良事例農家の作物別堆肥投入量

当協会が、平成12年3月にとりまとめた「土づくり優良事例解析」—土づくりの効果とその要因—において土づくり優良事例農家(51事例)の10a当たり堆肥施用量を集計している。

これによると、堆肥の施用量は全体で10a当たり2t程度が多く、作物別には水稻が1~2t、野菜で3t程度、果樹では2t程度施用という事例が多い。

## 2. 耕種農家の堆肥施用の動機と期待する効果

### (1)堆肥施用の動機

農家が土づくりのために投入する堆肥の量は全体として減少してきている。

その理由として一般に言われるのは

1. )良質の堆肥が入手しにくい
2. )農産物価格が低迷している中で堆肥等資材費に経費をかけたくない
3. )堆肥の効果が現れてくるまでに時間がかかる
4. )堆肥を散布する労力が無い

等である。

こうした状況の中で最近、堆肥の施用を中心とした土づくりに取り組み始めている地域がある。

前述の土づくり優良事例解析によると取組みを開始した要因としては、「連作障害対応」と特別栽培米等「高付加価値商品の開発」が特に多い。

堆肥施用を中心とする土づくりに取組むようになった動機については、「連作障害対応」が20事例、「高付加価値、差別化商品対応」が19事例と、2項目が特に多く、次いでかなり少なくなるが、

「堆肥製造施設の整備」と「圃場整備後の土づくり」がそれぞれ4事例となっている。

その動機の中で特に多かった「連作障害対応」と「高付加価値、差別化商品対応」について作目別に見てみると、「連作障害対応」ではほとんどが野菜となっており、「高付加価値、差別化商品対応」については、水稲が12事例と特に多く、具体的には特別栽培米の導入がほとんどとなっている。次いで野菜3事例、果樹2事例となっており、いずれも有機質を投入した栽培ということで市場評価を高めるねらいの対応となっている。

表2 土づくりへの取組み動機

|            | 全体 | 作目別内訳 |    |    |    |   |
|------------|----|-------|----|----|----|---|
|            |    | 水稲    | 野菜 | 果樹 | 花卉 | 茶 |
| 連作障害対応     | 20 |       | 19 |    | 1  |   |
| 高付加価値商品開発  | 19 | 12    | 3  | 2  |    | 2 |
| 堆肥製造施設の整備  | 4  | 2     | 2  |    |    |   |
| 圃場整備後の土づくり | 4  | 1     | 1  | 2  |    |   |
| 生産力向上      | 2  | 1     | 1  |    |    |   |
| 冷害に強い稲作    | 2  | 2     |    |    |    |   |
| 転作可能な圃場条件  | 2  |       | 1  | 1  |    |   |
| 環境影響の軽減    | 1  | 1     |    |    |    |   |

次に水稲において、最も多かった「高付加価値商品の開発」に取組んだ背景や動機を具体的な事例で紹介する。

「岐阜県八幡町「八幡町良質米生産者連絡協議会(有機米推進部会)」では、次のような問題認識の中で取組みを始めている。

(農業生産の問題)

- 米価の低迷等により、水稲生産者の意欲が低下してきている。
- 町内には畜産農家が多く、その糞尿の適正処理が課題となってきている。

(土壌管理の方法)

- 作物残渣の鋤き込み程度で、堆肥施用は特に推進されていない。
- 化学肥料栽培に依存し、多肥料、多収栽培の意識が根強い。

(土壌問題)

- 化学肥料中心の多肥管理であり、物理性の改善がなされていない。

(動機)

- 環境保全型農業実践への関係機関からの啓蒙
- 特徴ある米生産と有利販売への生産者意識の芽生え
- 先進産地への視察研修

### (土づくりの対象作物と開始時期)

- 水稲(水田)64aを対象に、平成9年から堆肥投入による土づくりを開始”

となっており、水稲産地としての生き残りへの対応と言える。

### (2)堆肥施用の効果

野菜を例にとって土づくりの成果を見てみると、最も多く挙げられているのが単収の安定、多収と品質向上であり、その要因として堆肥の施用、次いで深耕、適正施肥、緑肥作物が挙げられている。これについて、各種事例を総合するとおおよそ次のような因果関係で整理される。

- 1 堆肥の連用と深耕により、作土層が広がるとともに、物理性が改善
- 2 根域も広がると同時に根張りが良好
- 3 肥持ちが良好で成り疲れがしにくい(長期収穫のもの)
- 4 微生物相の多様化と施肥バランスの適正化で連作障害発生しにくい
- 5 健全な生育が確保でき安定、多収、品質向上

特に、トマト、キュウリのように比較的長期間収穫するものでは、根域が広がり、肥持ちも良いため、生育後半の成り疲れが解消され、収量、品質の向上が見られている例が多い。

また、単収の安定、多収を維持する上で重要なのが連作障害の回避である。このための対応として、発酵状態の良い良質な堆肥やぼかし肥等有機物、地力増進作物を用いて効果を挙げている例が多い。

その具体的な例として土づくりによりキュウリの品質向上、収量向上が図られた大分県玖珠郡玖珠町 梶原隆則氏の取組みを紹介する。

” 梶原隆則氏は、14年前からキュウリを栽培してきているが、栽培を始めるに当たって1単収の向上 27~10月までの約100日間にわたる長期取りを目標に良質の堆肥(原料として牛糞とともに特に茅の使用に力を注いでおり、キュウリの生育に重要な珪酸分やミネラル等の補給になっている。)の施用を中心に土づくりを行っている。

### (農作物の生育等に現れた変化)

生育後半になっても「成り疲れ」がなく、7月から10月までほとんど毎日200kgの収穫量を上げ、最終的には10a当たり20tという驚異的な収量を何度も記録している。

### (成果が得られた要因)

粗大有機物を中心とした良質堆肥の連用により、土壌の排水性、保水性、保肥力等が向上したこと及び毎年行う土壌分析結果に基づいた適正施肥によって連作障害が回避できた結果と考える。

併せて、品質面においても長期収穫をする割に秀品率が50%を超えており、部会平均28%の倍近くの数字になっている。

また、土づくり、根づくりを重点に「病害虫に負けない、天候に左右されない」キュウリづくりを行っている結果、農薬の散布回数も年間10回以内に抑えられている。さらに、土壌消毒についてもこれまで一切行っていないが、土壌伝染性の病害や線虫の被害などは全く見られない。キュウリにとってかなり好ましい土壌環境が整っていると推察される。”

となっており、高位安定生産、品質向上による経営面のメリットを挙げている。

この他、糖度が高くなった、日持ち性が良くなった等といった効果を挙げているところが多く、特にトマト等果菜類については食味の向上を挙げている例が多い。

表3 (キュウリの収量と等級比率)

|      | 収 量<br>(t/10a) | 等級比率(%) |      |      |       |
|------|----------------|---------|------|------|-------|
|      |                | 秀(L)    | 優(M) | 良(S) | 規 格 外 |
| S60年 | 8t             | 30      | 30   | 20   | 20    |
| H9年  | 20t            | 5       | 30   | 10   | 10    |

※部会平均収量 H9年 5.6t/10a

### 3. 堆肥利用促進上の課題

今後、堆肥利用を促進していくためには、堆肥センターの整備、堆肥の斡旋体制、散布体制等条件整備も重要であるが、その中でも特に重要なのは耕種農家が堆肥利用の効果を具体的例で認識してもらうことである。

とかくこれまで堆肥施用の効果という収量面を重視していたが、それとともに最近では農作物の品質向上、生産安定が重視されている。前述した土づくりの動機としても連作障害の軽減、品質の向上を期待して堆肥を施用している農家が多い。この点で現状においては、定性的な話が多く、これまで紹介した土づくり優良事例で例に挙げたところはまだ比較的客観的データが整っているところ、多くは揃っていないところが多い。

こうしたことから、特にこの面の科学的、客観的データを提供し、農業経営面から見て堆肥施用の効果を具体的に提示していくことが重要である。

また、農家は堆肥施用を取り入れる場合、前述のように先進地視察や周辺農家の口コミで導入している場合が多い。そうした客観的データのある優良事例を今後、多く紹介していくとともに、地域性があることから各地で品質面も含め実証展示していく必要がある。

もう一つ重要な点は、堆肥の品質の問題である。どんな堆肥でも品質向上、連作障害の軽減が図られるわけではなく品質の良い堆肥でないとその効果は発揮できず、篤農家は遠方からでも取り寄せると言われている。紹介した土づくり優良事例においても今後の課題として最も多く出されているのは「良質、低コスト堆肥の安定的確保」である。そうした耕種農家のニーズに応えられる堆肥の具体的品質についてはまだ明確でないところが多いが、当面、そうした現実を多く調査し、客観的データを積み上げ提供していくことが必要である。