

豊中農事研究会関係者における「とよっぴー（土壌改良材）」の評価について

はじめに

これは、「豊中市緑と食品のリサイクルプラザ事業」で製造された土壌改良材（愛称「とよっぴー」）を作物栽培に活用されている豊中農事研究会の会員を対象に、その効果等について評価を求めた結果である。なお、回答者は 8 人である。ただし、別途調査の回答者が 12 人あり、これについても関連質問として報告する。

調査時期及び調査方法（実施時期順）

- 1) 生ごみ堆肥活用調査 2003（平成 15）年 6 月 回答者 12 人
農事研究会会員のうち、ある地区に属する会員に限定して、会員が作成した調査票に基づいて実施したものである。
- 2) 「とよっぴー」使用調査 2004（平成 16）年 4 月 回答者 8 人
直接調査用紙を豊中農事研究会の一部関係者に配布し回収した。

調査結果

設問—1. 「とよっぴー」の肥料（土壌改良）効果の時期

効果が期待できる時期は、投入後どれぐらいかを訊ねたところ 1 年後が 2 人、6 カ月後が 2 人、3 カ月後が 2 人で白紙が 2 人で、時期についてはばらばらな結果となった。8 人それぞれが 4 区分に分かれたため、最適な時期を特定することは難しい。それぞれの農地の土壌特性や土壌状態の関係等、不確定な要件もあり、「とよっぴー」そのものの投入の最適時を特定することは容易でないことは確かである。しかし、この間の使用経緯の中で、投入によって土壌の改善が生じていることが客観的に評価されており、今後は投入時期と土壌の改良状態等を追跡調査して、最適な投入時期を解明することが重要である。

設問—2. 「とよっぴー」の土壌に与える効果

以下の項目について 4 段階で評価していただいた。

表—1 土壌効果の判定

単位：人

項目	高い	普通	低い	不明
通気性	4	3	0	1
排水性	4	2	0	2
保湿性	1	2	3	1
弾力性	1	3	1	3
根の伸び	3 (大きい)	3	0 (小さい)	2
微生物の繁殖	2 (多い)	3	0 (少ない)	3

①通気性では高いと 4 人が答えた。対象者の半数の人が通気性の効果を確認している。②排水性でも同じく 4 人が高いと回答した。通気性も排水性も高いと両方共通して答えた人は全体の 3 人である。通気性も排水性もこの回答みる限りでは、低いが無であった。③保湿性では評価が低い結果となった。何故、保湿性が低いのか検討する必要がある。④弾力性については普通が 3 人で、高い評価はなかった。この間、長期的に使用していただいている指定農園（「NPO 花と緑のネット」が指定した農園活動）や協力農家のヒアリングでは、①～④の評価は概して高かったが、短期的（使用 1 年程度）使用農家での、土壌への効果判定では、未だ確定しない現状と考察できる。次に⑤根の伸びでは大きいと 3 人あり、作物成長との関係で傾向的には評価が高いと考えられる。このことに関しては、投入田畑と非投入田畑の作物比較の検証を行っており、この評価では作物の根の伸びは追認されている。⑥微生物の繁殖の度合では、やや多い傾向にあるとする回答であった。初めて農村地で「とよっぴー」を投入した際、猪を始め他の野生動物が田畑の土を食い荒らす事態があった。これは、食品残渣という臭気や残渣物そのものもまだ残留していることを本能的に嗅ぎつけた動物の行為であるが、そのことは土壌に微生物が活性存在する証左でもあり、評価からも一定の判断が導き出せる。

「とよっぴー」の土壌改良材としての効果と役割については、実際活用されている農業従事者の経験とその実績は勿論、土壌分析による判断も含め総合的な判定が必要であるが、今回の調査で見える限りにおいては、心配される材料は発見されなかった点に意義がある。土壌分析での評価は別途記述する。

なお、別途調査（生ごみ堆肥有料化に関する調査）では、「とよっぴー」の利用目的として次の結果が出ている。

表一 2 利用目的 単位：人

内容	土壌改良	基肥	保水・保湿性	不明
利用目的	6	1	1	4

この調査は、豊中農事研究会の一部地域で実施された「とよっぴー」に対する調査の一つの結果である。これによると、いずれも使用するなら土壌の改良が主目的であることが判明した。基肥も結局は同様の活用方途である。土壌の改善しか、その効果は期待できないことに帰結する結果となっている。

設問—3. 「とよっぴー」の防虫効果

防虫に対する効果性に関しては次の結果であった。

表一 3 防虫効果 単位：人

項目	可能	少々可能	不可能	不明
減農薬が可能	0	1	2	5
病気の減少効果	2	1	0	5
害虫の減少	0	2	3	3

「とよっぴー」を使用することで①農薬の使用を減らすことができるかの問いには、その効果性は期待できないとの結果であった。土壌改良材と農薬投入との間には因果性（土壌材の期待役割）がないことから、結果はある程度予見できたが、明確に2人が不可能と回答したことは事実的である。他方その反面、②病気の減少では可能及び少々可能が3人あった。これは土壌が改善されることで作物栽培において病気の減少に繋がることが伺え、土壌の改善は作物栽培の前提条件の一つであることが理解できた。次に、③害虫の効果では減農薬と同様に厳しい結果となっている。

無農薬栽培は非常に厳しい現実にある。病気の発生あるいは害虫による作物への侵害は生産上、絶対的に避けねばならない命題から考えると、「とよっぴー」のこの面での期待は現状厳しい。ただ、土壌の改善による良好な作物成育の状況や農薬投入量の減量として害虫が繁殖する傾向が指定農園では見られ、また、一部の少々可能と反する評価もあることから、さらに知見数の増加により合理的、客観的な評価の作業が今後も求められる。

なお、別途調査で「とよっぴー」の利用上の効果としては、具体的には①根、葉、土壌微生物の善玉の育成に効果 ②乾燥防止、降雨時の種子の流出防止、③雑草発芽の抑制 ④肥料の持続性に貢献 等が挙げられた。これと設問1及び設問2とは共通しないケースもあって、評価は分かれるが、土壌を改善するための材料として「とよっぴー」が農業関係者の間である程度評価があり、また活用認知がなされていると読み取れる。

設問—4. 他の堆肥と「とよっぴー」の比較

「とよっぴー」は市場に流通される堆肥（肥料効果のある堆肥と土壌改良材的效果）と比較評価は次のような結果である。

表—4 堆肥の効果比較

単位：人

比較項目	他堆肥優位	とよっぴー優位	不明
バーク堆肥	3	3	2
腐葉土	3	4	1
鶏糞	6	0	2
牛糞	6	0	2

「とよっぴー」そのものの原料は食品残渣と剪定枝であり、①バーク堆肥とでの比較では後者は牛糞あるいは鶏糞を混ぜて販売されていることか

ら効果は高いと考えられたが、結果は同等の評価となった。腐葉土では僅かであるが「とよっぴー」の方に評価が高かった。③鶏糞及び④牛糞との比較は元来肥料と、あくまで土壌改良であることから無理があるが、結果でも明確に現われた。しかし、土壌改良材の部類に属するバーク及び腐葉土とでは評価に差がなく、後発である「とよっぴー」にも意外と評価がなされていると考えられる。

ここでは、肥料の3要素（窒素、リン、カリ）の比較分析は用いないが（別途記述）、肥料としての役割を使う側は、最初から求めていることが明白で、「とよっぴー」の方途は、土壌の改良という堆肥投入前段における土づくりの作法の一つであると考えられる。

ただし、別途調査では僅かに違う反応が生じた。この調査は9種類の堆肥（土壌改良材を含む）を必要度順位から判定したものであるが、結果は次のようになった。（9種類を最高点9点、最低点を1点とし、合計点を算出したものである。）

表一五 必要度の順位点数

単位：点

肥料	とよっぴー	バーク堆肥	腐葉土	鶏糞	牛糞	化学肥料	有機化成	苦土石灰	組合堆肥 (農協)
点	2 2	4 9	1 9	3 9	4 4	6 6	4 1	5 5	2 0

点数的には低い結果となった。意外にも本調査ではバーク堆肥の評価が高い腐葉土は今回の調査と同様の傾向で僅かに「とよっぴー」が評価されている。

牛糞及び鶏糞と化学肥料では圧倒的に後者に評価がある。また、苦土石灰は作物栽培に欠かせない材料であり、この面からも評価がされている。化成肥料による土の酸性化防止として苦土石灰の施用が考えられ、化成肥料が一番、二番に苦土石灰という結果は、現在の栽培方法が数値に表れているといえる。

なお、本調査は事業を開始して試験的に活用した段階での結果であり、経験的蓄積がない中での判断である。今日では若干受け止め方に変化（活用農家が増加及び水田利用先もある）があると考えるが、この結果は次の調査に委ねられる。

おわりに

当初から、この事業の狙いとするところは、資源循環システムとして地場産作物を市内の消費者若しくは給食食材等に還元するところにある。そのためには市内の農業者が「とよっぴー」の効果を自らの体験上の知見を経て、評価軸を定めてもらうことが重要である。今回少人数であるが、使用後の反応を得ることができた。僅かであり、この結果をもって「とよっぴー」の有効性に関し結論を導き出すことは早計である。しかし、長期に活用（実験段階から）する

農家の評価は既に定着しており、その意味では、個別の設問での評価は分かれるが、概して問題事象が出ているわけでもないことが判明した。

土壌改良材の効果性の判定については、継続的な発芽試験（小松菜）を多種類の土壌改良材別に実施することも必要であり、また、土壌そのものの分析を進め科学的な評価を定着させることも欠かせないが、使う側の経験知に基づく信頼性に依拠した評価指標もポイントである。そこにはコミュニティとの関係も一つの要素であり、現段階での豊中市の事例においては、「とよっぴー」の評価はまずまずではないかと考える。

農業者は永年にわたって自らが経験した知見によって土の改良や堆肥の投入時期、量あるいは種類を栽培作物に応じて判断されている。結構不明な回答があったのは、短い期間での判定は困難であったのではないかと推察する。また、このことは作物栽培には一般的マニュアルがつくりにくいことでもあり、その意味では「とよっぴーを使った作物づくり」冊子は貴重なマニュアルでもある。