

II 調査・実証試験

(1) 有機農産物生産技術の取組経過と課題についてのアンケート調査結果

① 要 約

有機農産物生産技術の現状や課題を明らかにする必要があることから(財)日本土壌協会においては本年度、全国の有機農業者（法人）に対して有機農産物生産技術の取組経過と課題を中心としたアンケート調査等を実施した。

アンケート調査票は、全国で有機農産物を生産している農家、農業法人（無作為に抽出）に対し 1,300 通送付した。その回答は 46 都道府県から 300 通（回答率は 23%）あった。

<回答農家数>

水稲農家	114名
野菜・畑作農家	123名
果樹農家	25名
茶農家	38名

なお、複数回答農家（水稲＋野菜畑作等）が数戸あった。

《アンケート調査結果》

1.水稲

(1)取組概要

1)水稲の作付け面積規模(H19年産)

有機栽培水稲の作付け規模は「11a～100a」が最も多く、次いで「101a～300a」、「10a以下」、「301a～500a」の順となっている。品種は「コシヒカリ」が最も多い。

有機栽培農家において特別栽培や慣行栽培を併せ実施している農家があり、特別栽培については有機栽培農家数の 28%、慣行栽培は 21%が実施している。

2)最近 5 年間の作付面積の増減

最近 5 年間の作付面積の増減については「横ばい」が最も多く、次いで「増加」、「減少」の順となっていて、全体として水稲有機栽培農家の作付面積規模は増加している。

(2)有機栽培の取組経過

1)取組年数と転換前の取組

①有機栽培の取組年数で最も多いのが「11～15年」で、次いで「7～10年」、「4～6年」の順となっている。

②有機栽培転換前の取組については、「慣行栽培」が最も多く、次いで「特別栽培」となっている。

2)転換後、収量、品質が安定するまでに要した年数

有機栽培転換後、収量、品質が安定するまでに要した年数については「4～5年」が最も多く、次いで「2～3年」、「10年～」の順となっている。

3)有機栽培に用いる種子の入手方法

有機栽培に用いる種子の入手方法については「有機栽培で自家採種」が最も多く、次いで「一般栽培の種子を購入」と「有機栽培の種子を購入」となっている。

(3) 有機栽培水稻の収量・品質の状況

1)10a 当たり収量と品質

- ①10a 当たり収量は収量の高い水田において「401～450 kg」が最も多く、次いで「351～400 kg」と「451～500 kg」となっている。周辺の特別栽培水稻や慣行栽培水稻の10a 当たり収量と有機栽培水稻(収量の高い水田)を比較すると、特別栽培水稻とは約1割減収、慣行栽培水稻とは約2割減収となっている。
- ②有機栽培水稻の一等米比率は品質の良い水田で「91～100%」が最も多く、該当農家数全体の66%を占めている。
- ③過去3ヶ年の収量、品質の推移については、収量、品質とも「横ばい」が最も多く、次いで「増加」となっており、全体として収量、品質とも向上してきている。

2) 販売先と価格

- ①有機栽培水稻の販売先については「消費者に直販」が最も多く79戸で、次いで「卸売・仲卸業者」36戸、「小売店」26戸となっている。
- ②有機栽培水稻の販売価格については「28～30千円」が最も多く、次いで「30千円～」、「24～26千円」、「22～24千円」の順となっている。

(表1) 有機栽培水稻の販売価格 (60kg当たり千円) (戸)

価格	14未満	14～16	16～18	18～20	20～22	22～24	24～26	26～28	28～30	30～
農家数	6	0	2	4	8	16	19	10	33	23

(2)水稻の栽培概要

1)土壌診断と土づくり

- ①土壌診断については「実施していない」が最も多く、次いで「2～3年に1回実施」、「生育等に問題があった時に実施」と「毎年実施」となっている。
- ②利用している堆肥は「その他」が最も多く、多様であるが、畜種別には「牛ふん」が最も多く、次いで「鶏ふん」となっている。有機質肥料(基肥)についても「その他」が最も多く、多様であるが、資材としては「米糠」が最も多い。
- ③堆肥の投入量は「新しい圃場」の場合は「0.6～1t/10a」が最も多く、次いで「1.6～2t/10a」となっている。「堆肥を連用した肥沃な圃場」については「0.6～1t/10a」が最も多く、次いで「0～0.5t/10a」となっている。

2)土づくりの課題

土づくりの課題としては①「堆肥等有機物資材の窒素の肥効率が不明で施肥設計がやりにく

い」が最も多く、次いで②「堆肥等有機物資材の肥効が足りず目標とする初数が確保しにくい」、③「堆肥連用により肥沃度が高まってきており施用量の判断が難しい」、④「微生物等による窒素固定などにより肥沃になってきており施肥設計が難しい」の順になっている。

有機栽培における土づくりについては、有機物資材の肥効率が不明等による施肥設計の難しさが悩みとなっている。

3)除草(抑草)

有機栽培水稻の除草(抑草)方法としては、「機械除草」が最も多く、次いで「その他」、「米糠」、「アイガモ」、「紙マルチ」の順となっている。

(表 2) 除草(抑草)方法

(戸)

除草方法	米糠	米糠、 ふすま	米糠、くず 大豆	米糠、雑草 鋤込み	アイガ モ	紙 マ ルチ	機 械 除草	深 水 管理	そ の 他
農家数	48	0	6	1	33	16	134	3	90

4)育苗と田植え

①種籾の調製で初選別の方法については「塩水選」が最も多く、次いで「風選」となっている。

種子消毒の方法については「温湯侵法」が殆どである。

②苗の種類については、「中苗」が最も多く、次いで「成苗」となっている。種籾の播種量については「80～110g/箱」が最も多く、次いで「110～140g/箱」、「50～80g/箱」となっている。一般に慣行栽培の稚苗、中苗と比較して薄蒔きの傾向である。

③一株当たり植付け本数については、「3～4本」が最も多く、次いで「1～2本」となっている。

5)病虫害対策

病虫害対策については「健苗育成」が最も多く、次いで「カメムシ等の発生に対応して畦畔雑草刈」、「土づくりと適正施肥管理」、「適正栽植密度」、「一株の植え付け本数を少なくする」の順になっている。苗づくりが病虫害対策上最も重要という結果になっている。

なお、カメムシ等への対応で行う畦畔雑草刈回数は、「2～3回」が圧倒的に多い。

2.野菜・畑作物

(1)取組概要

1)野菜・畑作物の作付け面積規模(H19年産)

①有機野菜・畑作物の作付け規模は「11a～100a」が最も多く、次いで「101a～300a」、「301a～500a」となっている。

②野菜・畑作農家においても特別栽培や慣行栽培を併せて実施している農家があり、特別栽培については有機栽培農家の20%、慣行栽培は28%が併せて実施している。

2)取組年数と転換前の取組

有機栽培の取組年数で最も多いのが「4～6年」で、次いで「7～10年」、「16～20年」の順となっている。転換前については「慣行栽培」と「特別栽培」がほぼ同数となっている。

3)転換後収量、品質が安定してくるまでの年数

有機栽培転換後、野菜畑作物の収量、品質が安定するまでに要した年数については短いもので「2～3年」が最も多い。また、長い作物では「4～5年」が最も多い。

4)年間作付けする野菜、畑作物の種類

年間作付けする有機野菜、畑作物の種類は、「3種以下」が最も多く、次いで「4～9種」、「10～15種」、「36種以上」の順となっている。

5) 代表的野菜、畑作物における収量

露地の代表的作物の収量は全体的に見て慣行栽培と「同等」が最も多く、次いで「減収」となっている。ハウス栽培の場合には、慣行栽培と比較して「減収」が最も多く、次いで「同等」となっている。

6)有機栽培に用いる種子の入手方法

有機栽培に用いる種子の入手方法については「一般栽培の種子を購入」が最も多く、次いで「有機栽培で自家採種」、「有機栽培の種子を購入」の順となっている。

7) 販売先と販売価格

- ①販売先については、「卸売・仲卸業者」が最も多く、次いで「消費者に直販」、「生協」、「小売店」、「その他」の順となっている。
- ②販売価格は慣行栽培のものと比較して「同程度」が最も多く、次いで「2割増」、「3割増」、「1割増」の順となっている。

(表 3) 代表的野菜・畑作の慣行栽培のものと比較しての販売価格

(戸)

慣行栽培との比較	同程度	1割増	2割増	3割増	4割増	5割増	5～10割増	2倍増	2倍以上
農家数	35	13	29	12	1	6	7	1	1

(2)野菜、畑作物の栽培概要

1)代表的野菜・畑作物における土壌診断と施肥

- ①土壌診断については「毎年実施」が最も多く、次いで「実施していない」と「生育等に問題があった時に実施」、「2～3年に1回実施」の順となっている。
- ②主な露地作物の基肥としては「堆肥」の利用が最も多いが、その他は「鶏ふん」、「配合肥料」の利用や「緑肥鋤込」が多い。全体として追肥を行っている農家は少ない。

③主なハウス作物の基肥についても「堆肥」の利用が最も多いが、その他の資材としては「米糠」、「油粕」、「配合肥料」の利用が多い。露地作物と比較して「米糠」、「油粕」の利用が多く、「緑肥鋤込」は少ない。全体として露地作物同様に追肥の実施は少なく、追肥を行う作物は作付期間の長い「トマト」や「キュウリ」である。

2)堆肥の主な材料と投入量

堆肥の主な材料は「その他」が多く多様であるが、畜種別には「牛ふん」が最も多く、次いで「鶏ふん」、「豚ふん」となっている。畜ふん以外の「米糠」や「落ち葉」を主たる材料に用いている農家が多い。堆肥の投入量については「1.1~2 t/10a」が最も多い。

3)土づくりができてきた目安

農家が土が良くなってきたことを目安にしているのは、①「食味等品質が良くなる」が最も多く、次いで②「保水性、排水性が良くなり発芽率が向上」、③「微生物層が豊になり土壤病害が発生しにくい」、④「耕起がしやすくなる」、⑤「土が肥沃になりがちり生育」⑥「病害虫の発生少ない」の順となっている。

4)土づくりの課題

土づくりの課題については、最も多いのが①「有機物連用により肥沃度が高まってきており、有機物施用量の判断が難しい」で、次いで②「塩基バランスが崩れる等養分の過不足が生じてきている」、③「堆肥等有機物資材の肥効が足りず作物の種類によっては収量があがらない」、④「土壤肥沃度の向上等により病害、生理障害が発生しやすくなった」、⑤「新たに利用する資材の窒素肥効率が不明で施肥設計がやりにくい」、⑥「新たな借地等の土壤条件が不明で施肥設計がやりにくい」となっている。

特に野菜・畑作物の有機栽培については有機物の投入量が水稻等と比較して多いことから肥沃度の高まり等を考慮した施肥設計の難しさが悩みとなっている。

2)病害虫対策

(露地作物)

①露地栽培作物の問題となる害虫については「ヨトウ虫」が最も多く、次いで「青虫」、「アブラムシ」、「コナガ」となっている。病害については「軟腐病」が最も多く、次いで「葉枯病」、「うどんこ病」となっている。

②露地作物の害虫対策としては「土づくり適正施肥」が最も多く、次いで「被覆資材」、「JAS 適合農薬」、「作型選択」、「生態系バランス」、「未熟有機物控」、「線虫抑制作物」、「忌避テープ等」、「品種選択」、「栽植密度」等となっている。病害対策としては「土づくり適正施肥」と「輪作体系」が最も多く、次いで「抵抗性品種」、「JAS 適合農薬」と「作型選択」、「生態系バランス」、「栽植密度広げる」、「病気株早期除去」、「太陽熱土壤消毒」となっている。「土づくり適正施肥」、「輪作体系」については殆どの作物で病害対策として挙げている。

(ハウス作物)

- ①ハウス栽培作物の問題害虫としては「アブラムシ」が最も多く、次いで「ヨトウ虫」、「コナガ」と「コナジラミ」となっている。病害については「ベト病」が最も多く、次いで「葉カビ病」、「うどんこ病」と「青枯病」となっている。
- ②ハウス栽培作物における害虫対策としては「土づくり適正施肥」が最も多く、次いで「JAS 適合農薬」、「被覆資材」、「生態系バランス」、「未熟有機物控」、「忌避テープ等」、「天敵昆虫等」等となっている。これらは殆どの作物での対策として挙げている。
- ③ハウス栽培作物における病害対策としては「土づくり適正施肥」が最も多く、次いで「抵抗性品種」、「太陽熱土壌消毒」、「栽植密度広げる」、「輪作体系」、「JAS 適合農薬」、「作型選択」の順となっている。「土づくり適正施肥」、「抵抗性品種」、「太陽熱土壌消毒」、「栽植密度広げる」については殆どの作物での対策として挙げている。

3)雑草対策

- ①露地栽培作物における雑草対策としては「雑草が小さい内手取除草」が最も多く、次いで「マルチ」、「管理機で中耕」、「刈取機除草」、「背が高くなる雑草手取除草」等となっている。「マルチ」、「雑草が小さい内手取除草」、「管理機で中耕」については、殆どの作物で雑草対策として挙げている。
- ②ハウス栽培作物における雑草対策としては「雑草が小さい内手取除草」が最も多く、次いで「マルチ」、「背が高くなる雑草手取除草」、「刈取機除草」、「管理機で中耕」等となっている。

3. 果樹・茶

(1)取組概要

1) 果樹、茶の栽培面積と有機栽培の実施年数

- ①果樹・茶の栽培面積は「30a～100a」が最も多く、次いで「200a～500a」、「50a以上」、「30a未満」の順となっている。果樹・茶においても特別栽培や慣行栽培を併わせ実施している農家があり、特別栽培については有機栽培農家数の20%、慣行栽培は23%実施している。
また、最近5年間の栽培面積については「横ばい」が最も多い。
- ②有機栽培年数で最も多いのが「11年以上」で、次いで「4～7年」、「8～10年」となっている。
転換前の取組については「慣行栽培」が最も多く、次いで「特別栽培」、「不作付け地」の順となっている。

2)収量・品質が安定するまでに要した年数

有機栽培転換後、収量、品質が安定するまでに要した年数については「5年」と「6年以上」が最も多く、次いで「3年」、「安定しない」、「4年」の順で他の作物より長くなっている。

3)有機栽培へ移行後の品質・食味等の変化

- ①有機栽培移行後の品質・食味等については、茶以外の果樹については全体として「同等」が

最も多いが、品質項目別には「香り」、「風味」、「糖度」、「日持ち」では以前より向上したとする農家が多い。「玉揃い」については「劣る」とする農家が多かった。

②茶については、全体として「劣る」が最も多いが、品質項目別には「お茶の香り」、「お茶の滋味」では有機栽培以前より向上したとする農家が多く、「茶葉の色」、「茶葉の形状」、「お茶の水色」は劣るとする農家が多い。

5)販売先と販売価格

①果樹・茶の販売先については「卸売・仲卸業者」が最も多く 32 戸で、次いで、「消費者に直販」、「小売店」、「生協」、「食品加工事業者」と「その他」の順となっている。

②販売価格については、慣行栽培と比較して「2割増」が最も多く、次いで「同程度」、「1割増」、「3割増」、「5～10割増」となっている。

(表 4) 慣行栽培と比較しての販売価格

(戸)

販売価格	同程度	1割増	2割増	3割増	4割増	5割増	5～10割増	2倍増
農家数	13	12	18	6	3	2	4	0

(2)果樹・茶の栽培概要

1) 代表的果樹・茶における土壌診断と土づくり

①土壌診断については「実施していない」が最も多く、次いで「毎年実施」、「2～3年に1回実施」、「生育等に問題があった時に実施」となっている。

②堆肥の主な材料は「鶏ふん」が最も多く、次いで「牛ふん」、「豚ふん」となっている。畜ふん以外では「米糠」や「落ち葉」を主たる材料に用いている農家が多い。堆肥投入量については、「0.5～1t/10a」が最も多い。

③基肥、追肥とも「配合肥料」の利用が最も多く、その他の資材としては「鶏ふん」、「米糠」、「油粕」の利用が多い。

④土づくり対策の内容は、「堆肥施用」が最も多く、次いで「粗大有機物施用」、「草生栽培」、「石灰等土づくり資材施用」、「圃場内を大型農機で踏圧しない」、「暗渠等排水改善」となっている。また、草生栽培については「雑草」が最も多く、次いで「ヘアリーベッチ」、「ナギナタガヤ」となっている。

2)土づくりの課題

土壌・施肥管理面での課題としては、①「樹勢回復のための土壌、施肥管理が思うようにならない」が最も多く、次いで②「肥沃度が高まってきており堆肥、有機肥料の施用量についての判断が難しい」と「有機物資材の窒素の肥効率が不明で施肥設計がやりにくい」、④「土壌肥沃度の向上等による病害、生理障害が発生しやすくなった」と「紋羽病にかからない堆肥の種類等の判断が難しい」となっている。水稻、野菜・畑作と同様、有機物の施用量等施肥設計の難しさが悩みとなっている農家が多い。

3)害虫対策と病害対策

- ①問題となる主な害虫としては、「ダニ類」が最も多く、次いで「カイガラムシ類」、「ハマキムシ類」、「スリップス（アザミウマ）」となっている。
- ②害虫対策としては、「生態系バランスにまかせる」が最も多く、次いで「土づくりと適正施肥管理」、「人力捕殺」、「JAS 適合農薬の使用」、「天敵昆虫の活用」、「交信攪乱(フェロモン)」、「害虫発生抑制資材」、「風通等良くなるよう剪定」となっている。
- ③問題となる主な病害としては「炭そ病」が最も多く、次いで「かいよう病」、「黒星病」、「黒点病」となっている。
- ④病害対策としては、「土づくりと適正施肥管理」が最も多く、次いで「生態系バランスにまかせる」、「風通等良くなるように剪定」、「JAS 適合農薬」、「病気の枝等圃場外除去」、「病気発生抑制資材」、「拮抗性品種、台木」となっている。
- 果樹・茶の場合、人為的コントロールがしにくく、土づくりや風通しを良くする等生育環境を整えつつ、生態系バランスにまかせる等が病虫害対策の中心になっている。

(表 5) 病害対策

(戸)

対策名	土づくりと適正施肥管理	生態系バランスにまかせる	風通等良くなるように剪定	JAS適合農薬	病気の枝等圃場外除去
農家数	29	25	17	11	10

4)雑草対策

雑草対策としては、「刈取機で除草」が最も多く、次いで「雑草が小さい内に手取り除草」、「草生栽培」、「背の高くなる雑草等手取り除草」、「敷きわらマルチ」と「ロータリーで中耕」、「堆肥マルチ」となっている。

◇ 今後の課題や技術開発の要望

1.水稲（114名中82名が記述）

今後の課題	農家数	内 容
1.除草体系の確立	4 4	・寒冷地の除草体系・土壌条件の異なる圃場での除草体系(効果的コナギ、オモダカ、ヒエ等対策)・アイガモのカラスの害対策
2.初期生育の確保と有機資材の肥効対応	9	・茎数確保対策(雑草に負けない稲、根腐れ起さない稲)・有機資材の肥効率の明確化(速効性の有機資材必要)
3.害虫対策	6	・効果的イネミズゾウムシ、カメムシ対策
3.JAS 有機認定取得対応	6	・認定料が高い、・書類が多すぎる
5.育苗対策	2	・健苗できる育苗培土
5.有機農産物の良さを PR	2	・有機栽培米価格の向上
その他今後の課題		
<ul style="list-style-type: none"> ・高温障害回避法（早生種） ・有機種子の見分け方 ・有機資材の入手（米糠、屑大豆の高騰） ・獣による被害対策（イノシシ） ・土壌診断結果に対応した有機栽培の施肥設計 ・新規就農者の受け入れ支援 ・有機栽培のマニュアル化 		<ul style="list-style-type: none"> ・栽培技術、対応資材等の情報交換交流 ・天然ミネラル資材の確保 ・ボカシ資材の使用法等 ・周辺農家の有機栽培に対する認識不足 ・地球温暖化による品質と食味低下対策 ・地力のある土づくりの方法 ・有機栽培農家を増やす（有機農業がし易い）
技術開発の要望	農家数	内 容
1.除草機の開発	7	・株間が除草できる機械、・乗用除草機の開発
2.土壌状態と雑草発生のメカニズム解明と対策	6	・草の生えにくいとろとろ層形成メカニズム ・雑草発生しにくい圃場管理
3.有機農業で使える農薬拡大	3	・有機で利用できる除草剤、害虫の忌避剤
4. 低コストマルチ技術の確立	2	・紙マルチ以外のマルチ技術
その他の技術開発の要望(主な事項)		
<ul style="list-style-type: none"> ・堆肥散布用機具の開発 ・雑草に負けない稲の品種 ・省力効果のある農機具 ・菌体肥料の成分簡易測定器具 		<ul style="list-style-type: none"> ・食味を落とさない乾燥機 ・有機種子の見分け方 ・簡易な土壌検査分析器

2.野菜・畑作物（123名中68名が記述）

今後の課題	農家数	内容
1.除草体系の確立	12	・労力のかからない雑草対策・特に夏場やハウス周辺の雑草対策
2.土づくり対策	11	・野菜の硝酸イオン濃度低下対策・冬場野菜の生育促進と硝酸イオン濃度のバランス・塩基バランスの改善・微生物相改善・有機資材の肥効率
3.病虫害対策	8	・JAS 適合農薬の拡大・有機農業で使える資材のインターネット検索できる対応
3.再生産に見合う販売価格確保	3	・初期投資に対する資金援助
3.JAS 有機認定取得対応	2	・費用が高い、・手間暇がかかる
3.種子の確保対応	2	・無消毒種子の入手をしやすくする対応
その他今後の課題（主な事項）		
<ul style="list-style-type: none"> ・有機栽培技術の情報提供 ・情報交換システム（生産者、技術者間） ・堆肥購入に対する助成金 ・夏場の小松菜等の品質向上 ・土改資材や有機肥料の有機・JAS 認定を公共機関で実施して欲しい ・輸入原料に頼らない資材 ・有機栽培に適した品種（食味良、耐病性） ・緑肥と堆肥による土づくり技術 		<ul style="list-style-type: none"> ・JAS 認定機関が土壌分析をして欲しい ・「有機農業推進法」の周知を図る ・土壌診断用具の低価格販売 ・労力不足 ・機械、資材の低コスト化 ・野生猿、カラスによる被害対策 ・台風対策用ネットハウス施設の導入に支援 ・JAS 有機認定の知名度が低すぎる ・有機農産物の安全性の PR
技術開発の要望(主な事項)	農家数	内容
1.有機で利用できる資材の開発	8	・有機で使える除草剤・害虫忌避剤・有機対応の生分解性プラスチック
2.労力節減のための作業機開発	3	・効率的除草機
2.有機農業に適した品種開発	3	・食味良く、少肥で病害に強い品種
<ul style="list-style-type: none"> ・連作で収量と品質の向上する技術 ・効果のある微生物資材 ・健苗育成のための育苗培土 		<ul style="list-style-type: none"> ・雑草をバイオエタノールに変える安価な装置 ・デジタルで測定可能な土壌分析機器 ・馬鈴薯のソウカ病対策技術

3.果樹・茶（63名中42名が記述）

今後の課題	農家数	内容
1. 病虫害対策	11	・JAS 適合農薬の拡大・梅、桃のアブラムシ対策・茶のウンカ等対策、・紋派病対策
2.土づくり対策	9	・土壌診断の推進・堆肥、肥料の適正施用量 ・茶の品質向上と施肥設計・微量要素対策
3. 除草対策	4	・茶用の草生マルチ資材
4.有機農産物のPR強化	3	・国民へのPR対策
5.JAS 有機認定に関する事項	2	・認定料が高い、・書類が多すぎる
その他の今後の課題（主な事項）		
<ul style="list-style-type: none"> ・機械導入への補助制度の充実 ・EU オーガニック認証のための堆肥の履歴 ・茶価が下がり経営が苦しい ・天牛対策 ・改植後の幼木の管理対策 		<ul style="list-style-type: none"> ・菜種粕油（nonGMO）は高く代替品の検討が必要 ・有機栽培茶に対する技術支援がない ・堆肥を多量に作るが、コストが高い ・イノシシの被害対策
技術開発の要望（主な事項）	農家数	内容
1. 有機で利用できる資材の開発	5	・有機で使える除草剤・害虫忌避剤
2. 有機農業に適した品種開発	3	・味が良く病虫害に強い品種
<ul style="list-style-type: none"> ・温暖化による昼夜の温度格差の縮小と香り等品質の関係 ・新しい害虫に対する生態防除法 		