

こちら営農・技術センター 肥料研究室 施肥コスト抑制対策室

土壌診断に基づく施肥改善を生産現場で活かす

土壌診断は、土壌分析の結果に基づいて施肥を改善することで、地力を高め、作物の収量や品質を向上させて、生産者の手取りを増やすために行われている。しかし、実際の生産現場では、処方箋を生産者に手渡すだけで、その後の施肥改善までつなげている事例は少ない。

そこで、全農では、全国9カ所の広域土壌分析センターを中心に定点圃場を定め、土壌分析と施肥改善の提案を生産者に定期的に行う活動を平成21年から5年間行った。この取り組みにより、土壌診断の結果が農家の施肥習慣や意識改善、生産性や農家収益などに対してどのように影響をあたえたのか調査したので紹介する。

土壌診断の結果を調査

5年間で調査を行ったのは計28地点である。各年度における施肥に基づいて、何らかのアクションを起こした生産者の割合（実施率）を図-1に示した。1年目の実施率は50%程度であったが、最終年には90%になった。しかし、5年間、全く施肥提案を受け入れない生産者も10%ほど存在した。

栽培作物は水稻、麦、キャベツ、ほうれんそう、いちご、トマト、なす、レタス、アスパラガス、ブロッコリー、わけぎ、小ギク、りんご、なしと多岐にわたるので、まずは全体をまとめて、土壌養分がどのように変化したのかを図-2に示した。

各県の基準に対して適正、過剰、不足に分類し、過剰もしくは不足が適正になったものを「改善」、過剰、不足ではあるものの適正に近づいたものを「改善傾向」、適正を維持したものを「適正維持」、過剰、不足状態が変わらなかったものを「改善されず」、適正が過剰もしくは不足になったり、過剰や不足の程度が悪くなったものを「悪化」として5つに分類した。

図-2を見てもわかるように、pH、石灰、苦土は「改善」「改善傾向」もしくは「適正維持」が50%以上と高かった。リン酸は「改善」「改善傾向」もしくは「適正維持」が25%であり、多くは改善されていなかった。また、カリでは39%が「悪化」した。

このようにpH、石灰、苦土は

「改善、改善傾向、適正維持」、リン酸とカリは「改善されず、悪化」が目立った理由として、処方箋では土づくり肥料は提案していたが、施肥の提案までしていたのは9例だけしかなかったことが影響していたと考えられた。

収量、品質の5年間の変化を図-3に示した。収量は生産者の達観で「増収」「変化なし」「減収」に分類した。品質は生産者の達観で「悪」「普通」「良」に分類してもらい、5年間で「悪」から「普通」、「普通」から「良」など品質が向上したところを「向上」、5年間「良」を維持したものを「良品維持」、「普通」だったものを「変化なし」、「悪」～「良」に変動が激しいものを「年次変動大」、品質が低下したものを「低下」と分類した。収量、品質ともに「変化なし」が最も多かったが、「増収」「向上、良品維持」は20～30%あった。

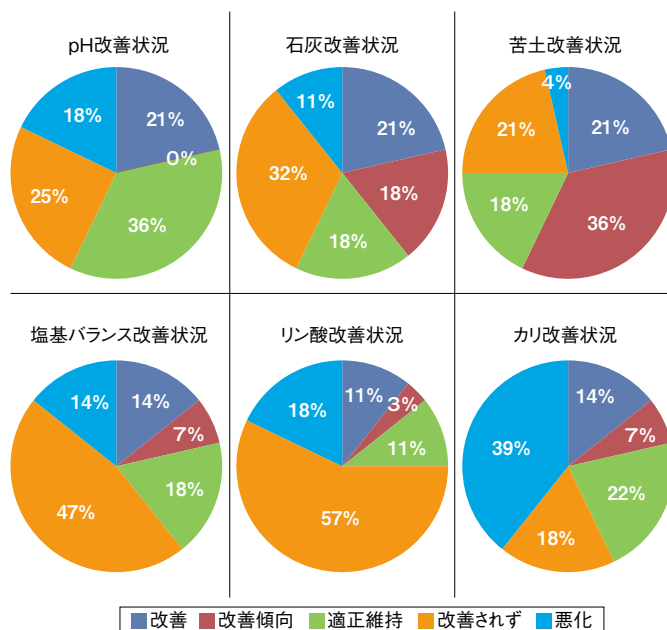


図-2 5年間における各土壌養分の改善状況

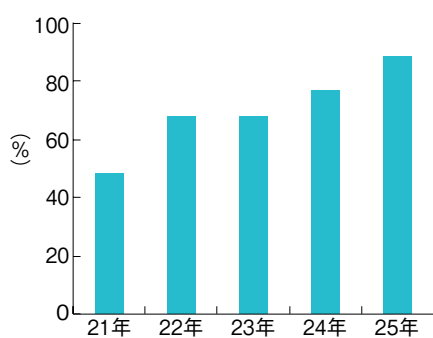


図-1 5年間における施肥提案に対する改善行動の実施率

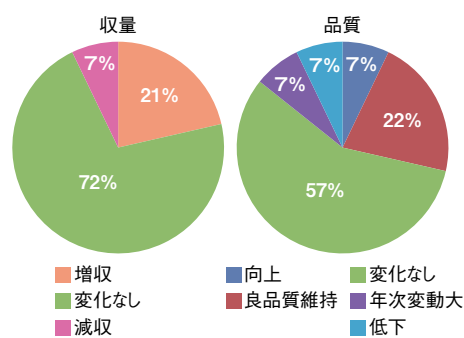


図-3 5年間における収量、品質の変化状況

次に本調査のなかから特徴的な事例を紹介する。

改善された事例①：生産者A（わけぎ）

生産者Aさんのわけぎ圃場では、慣例的にリン酸や石灰を毎年施用していた。そのため、土壌中にはリン酸や塩基が過剰に蓄積しており、石灰と苦土のバランスの指標（目安は6以下）である石灰苦土比が30を超えるほど塩基バランスが悪くなっていた。ただし、わけぎは葉先枯れ症状が出るものの、この地域では通常レベルの収量が上がっていたため、Aさんは土壌養分が過剰であることを認識していなかった。

土壌診断の結果に基づき、過剰な養分であるリン酸と石灰を施用せず、塩基バランスを整えるために苦土を施用することを提案し、あわせて堆肥により物理性を改良した。その結

果、養分の過剰はそれほど改善しなかったものの、石灰苦土比が15以下になるなど塩基バランスが改善され

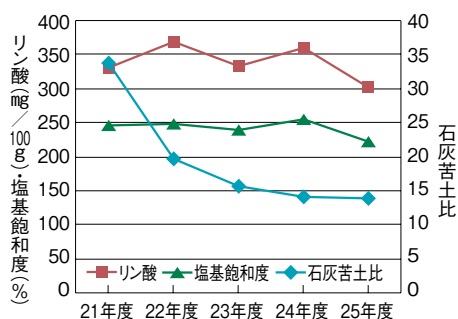


図-4 土壌養分の経年推移（生産者A）

（図-4）、増収もみられ、葉先枯れ症状も減少した。

Aさんは「最初は石灰を施用しないと不安だったが、無駄なものを施さなくてよいことがわかった」と施肥改善の効果を実感していた。

改善された事例②：生産者B（施設トマト）

生産者Bさんの施設トマトでは、調査圃場になる前から土壌診断を実施していたが、有機肥料の施用にこだわっていたため、土壌診断の結果が活かされていなかった。平成21年からリン酸の施用を抑えるよう提案したが、受け入れてもらえなかった。しかし、4年目の平成24年にBさんの理解を得て、リン酸を減らしたところ、収量が増加し、品質が変わらないことがわかった。さらに、5年目も前年並みの収量が確保できた。

Bさんは「有機肥料を無機質肥料に切り替えたので施肥コストが大幅に下がり、しかも収量が増加したのでよかった」と喜んでいた。これ

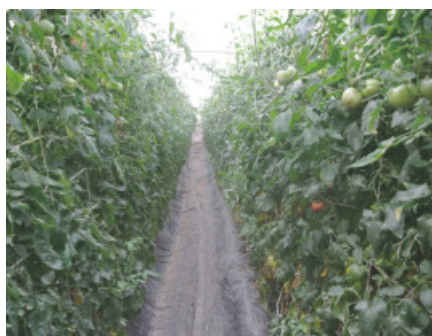


写真-1 生産者Bさんの施設トマト圃場

からは緩効性肥料も試して追肥の省力化にも取り組みたいとして、さらなる施肥改善にかなり意欲的であった。

改善されなかった事例：生産者C（キャベツ）

生産者Cさんのキャベツ圃場では、リン酸高の基肥とリン酸単肥を毎作投入し、pHを上昇させない石こう系の土づくり資材を散布した結果、キャベツ栽培のpHとしては低く、リン酸が過剰な状態になっていた。Cさんは土壌分析の結果には理解を示したが、これまでの肥料設計へのこだわりが強く、施肥改善の提案は受け入れられなかったため、pH、リン酸、カリの土壌養分は改善されな

いままでであった（図-5）。なお、この圃場は毎年根こぶ病やヨトウムシが発生しており、5年間の収量や品質は不良のまま推移していた。「収量や品質は天候や病虫害で大きく左右され、土壌養分改善による影響は小さい」とCさんは考えているようであった。

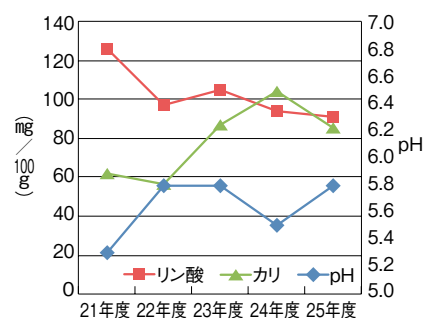


図-5 土壌養分の経年推移（生産者C）

土壌診断を施肥改善につなげる

土壌養分の状態は、生産者が長年にわたって行ってきた施肥の結果である。そのため、養分の不足は土づくり肥料を施用すれば変えることができるが、養分が蓄積している場合、適正な範囲に低下させるのはかなりの時間がかかる。

生産者A、Bさんの場合は施肥を見直した結果、土壌養分の変化は小さいが、作物の収量もしくは品質が改善され、お二人の喜ぶ顔を見ることができた。すなわち、これは土壌診断を施肥改善につなげることで、土壌の養分が劇的に変わらなくても生産性や収益が向上することを意味している。

しかし、Aさんの事例のように葉先枯れ症状のような明らかな品質低下が発生している場合はとにかく、今までの施肥を変更するには勇気が必要である。Bさんの事例では、施肥提案の一部を実行してもらうまでに4年の歳月がかかった。

このように、土壌診断に基づく施肥改善を生産現場に浸透させるにはさまざまな対応が必要であるが、全農では「施肥診断技術者養成講習会」や「現場で役立つ実践型土壌診断講習会」などを通じて土壌診断を施肥提案につなげられる人材を育成して、生産者の施肥改善を進めていく。 【全農 営農・技術センター 施肥コスト抑制対策室】