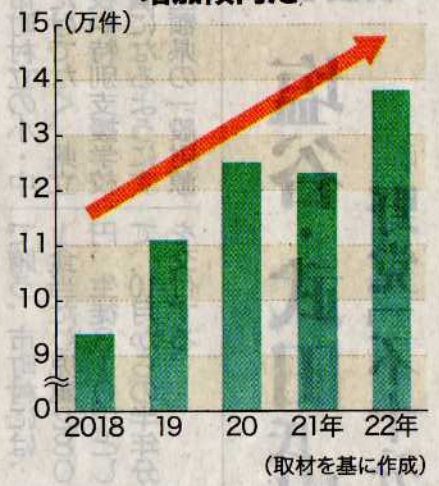


家の  
報班

獣医「使う場面見ない…」

まで贈  
整備。  
て紙に

JA全農の土壌分析件数は増加傾向だ



土壌分析では土壌の養分の過不足や塩類濃度、pHなどを把握できる。分析結果を基に施肥を見直すことで、作物の安定生産や施肥コスト削減が期待できる。同省は、22年の秋肥と23年の春肥の高騰に対して補填（ほて

## 全農、18年比5割増

ん）する事業で、土壌分析を踏まえた施肥設計を要件の選択肢の一つにしたこともあり、「分析件数は集計していないが、全国的に増えているとみられる」（農業環境対策課）とする。

全農は、広域の土壌分析センター19カ所と主要な県本部の分析センター11カ所を、22年は計13万8000件を分析。18年の9万4000件から47%増え

た。「肥料の高騰や農水省の事業などを通じて、農家の適正施肥への意識がこれまで以上に高まった」（耕種資材部）とみる。こうした状況は、土壌分析を請け負う民間企業でもみられる。生科研（熊本県西原村）は「23年は依頼が一気に5000件増え、例年の5割増しになった」という。

農水省は環境負荷低減を目指す「みどりの食料システム戦略」で、50年までに化学肥料3割削減を掲げる。香川県は、戦略推進の具体策を盛り込む基本

土壌分析や施肥改善に詳しい、土壌医の会全国協議会の野口勝憲会長は、化学肥料や堆肥が過剰投入されている圃場（ほじょう）もあり、近年は養分のバランスが崩れていると指摘。「分析を受けるだけでなく、各肥料成分や土壌の特性などの知識を深め、施肥設計に実際に反映させていくことが重要だ」と指摘する。（丸山紀子）

## 肥料高騰

高騰する肥料コストを低減しようと、土壌分析の実施数が増えている。複数の分析拠点を有するJA全農は、直近の2022年の分析件数が肥料高騰前の18年と比べ5割増となった他、他の企業でも分析件数が大きく増えている。化学肥料低減へ、土壌分析を広げる目標を掲げる県もある。専門家は「分析結果を施肥改善に結び付けることが重要だ」と指摘する。

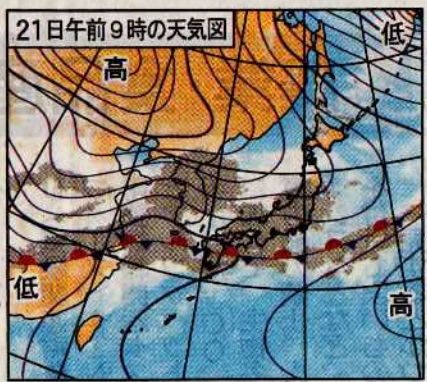
▼9面に連載「土壌分析を読み解く」

# 土壌分析 広がる

施肥設計に  
反映が重要  
専門家

計画に、土壌分析の拡大目標を掲げた。各農業改良普及センターによる土壌分析を21、25年度の累計で6500件にし、16、20年から24%増やすとする。

■沖縄は日が差す。九州から関東は雨や雷雨。北陸では雪の所も。東北は夜は雪。北海道も所々で雪。



| 6 12 18 24(時) |   |   |   | 6 12 18 24(時) |     |   |   |
|---------------|---|---|---|---------------|-----|---|---|
| 札幌            | ☁ | ☁ | ☁ | 30.2          | 京都  | ☁ | ☁ |
| 青森            | ☁ | ☁ | ☁ | 40.2          | 大阪  | ☁ | ☁ |
| 盛岡            | ☁ | ☁ | ☁ | 80.4          | 神戸  | ☁ | ☁ |
| 仙台            | ☁ | ☁ | ☁ | 80.3          | 奈良  | ☁ | ☁ |
| 秋田            | ☁ | ☁ | ☁ | 80.3          | 和歌山 | ☁ | ☁ |
| 山形            | ☁ | ☁ | ☁ | 70.3          | 鳥取  | ☁ | ☁ |
| 福島            | ☁ | ☁ | ☁ | 90.2          | 松江  | ☁ | ☁ |
| 水戸            | ☁ | ☁ | ☁ | 80.8          | 岡山  | ☁ | ☁ |
| 宇都宮           | ☁ | ☁ | ☁ | 70.7          | 広島  | ☁ | ☁ |
| 前橋            | ☁ | ☁ | ☁ | 80.8          | 下関  | ☁ | ☁ |
| 熊谷            | ☁ | ☁ | ☁ | 70.9          | 徳島  | ☁ | ☁ |
| 銚子            | ☁ | ☁ | ☁ | 90.14         | 高松  | ☁ | ☁ |
| 東京            | ☁ | ☁ | ☁ | 70.9          | 松山  | ☁ | ☁ |
| 横浜            | ☁ | ☁ | ☁ | 70.11         | 高知  | ☁ | ☁ |
| 新潟            | ☁ | ☁ | ☁ | 80.2          | 福岡  | ☁ | ☁ |
| 富山            | ☁ | ☁ | ☁ | 90.4          | 佐賀  | ☁ | ☁ |
| 金沢            | ☁ | ☁ | ☁ | 90.4          | 長崎  | ☁ | ☁ |
| 福井            | ☁ | ☁ | ☁ | 90.8          | 熊本  | ☁ | ☁ |
| 甲府            | ☁ | ☁ | ☁ | 90.14         | 大分  | ☁ | ☁ |



# リン初期施用し削減

## 土壌分析を

### 読み解く

「土壌分析の結果を自分で解釈できれば、肥料費も安くできる」

千葉県山武市でネギを延べ70年で栽培する長谷川智重さん(40)が言う。土壌分析の結果から、馬ふん堆肥や単肥などを組み合わせた施肥体系にし、リン酸を慣行か

#### 土壌医1級に

ら6割ほど削減。化学肥料のコストも10割当たり1万6500円と、慣行比で6割ほど抑えている。

土壌医検定Ⅱで指導者レベルの1級を2022年に取得し、「土オタク」を自称する長谷川さん。高騰する肥料コストの低減へ「土に余計な養分を入れない」ことを意識する。

千葉県県の秋冬取り栽培の施肥基準は、窒素とリン酸、カリを同割合含む肥料で追肥し、元肥を含めて窒素成分で10割当たり計16<sup>キ</sup>、リン酸を同30<sup>キ</sup>、カリを同16<sup>キ</sup>施用するというもの。だが、長谷川さんは独自の施肥体系で、特にリン酸は同10<sup>キ</sup>まで削減する。

長谷川さんが土壌分析

#### ネギ農家・長谷川さんの土壌分析の生かし方

##### 土壌の状況

- ・砂壤土…肥料持ちが悪い
- ・過去に大量に堆肥がまかれ、リン酸が過剰な畑も

##### 工夫

- ・元肥に馬ふん堆肥を施用
- ・生育初期に過リン酸石灰を施用し、効果的にリン酸を供給
- リン酸を慣行から6割ほど削減、肥料代も6割減

(取材を基に作成)

## ①ネギ 千葉県山武市 長谷川智重さん



ネギ畑の土の状態を見る長谷川さん(千葉県山武市で)

土壌医検定 土壌の養分状態の診断や施肥の指導を行う人材育成へ、日本土壌協会が主催する。各土質の特徴や作物ごとの施肥特性を、全ての畑でリン酸を生育初期に施用することにした。

馬ふんで保肥

まず、元肥として馬ふん堆肥を10割当たり2、3トを散布。これでカリ

リン酸過剰だった畑は、土壌100<sup>キ</sup>当たりの可給態リン酸が2<sup>キ</sup>減った。減少はわずかだが、リン酸は蓄積しやすい土壌分析でも変化が表れにくいことを考えると、適正な土づくり、着実につながっていると長谷川さんは考える。

適正量の施肥は、作物の安定生産に加え肥料コストの低減にも直結する。土壌分析を基に、施肥の適正化に成果を挙げ、事例を紹介する。

(6回掲載)  
▼1面参照

パネに穴を開け、出っけ解体、冷却をすぐに行(畜産部)と指摘す



# 塩基の比率整え多収

## 土壌分析を

## 読み解く

北海道むかわ町の根本浩さん(56)は、塩基バランスを重視した土づくりで、小麦の収量は道内平均より5割、大豆は2割増を実現する。

### 教科書通りに

「教科書通りに塩基バランスを整えたら、作物の生育が良くなったので驚いた」  
牛ふん堆肥を施用。10アール当たり1万円分ほどの化

### 小麦や大豆を作る根本さんの 土壌分析の生かし方

|                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土壌の状況                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>火山灰未熟土…肥料成分が流亡しやすい</li> <li>カリウムが土壌100g当たり10mgと、目安を大きく下回る圃場も</li> </ul>                                                              |
| 工夫                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>塩基(カリウム、カルシウム、マグネシウム)のバランスを整える</li> <li>牛ふん堆肥で保肥力を向上。化学肥料を10a当たり1万円分ほど削減</li> <li>→収量は道内平均より小麦は5割、大豆は2割増。売り上げは400万円(18%)増</li> </ul> |

(取材を基に作成)

## ②小麦、大豆など

## 北海道むかわ町 根本浩さん



根本さんは地元の牛ふん堆肥を活用して土づくりをする(本人提供)

さんは、土づくりを見直した当初を振り返ってこ

う話す。2017年に、

塩基であるカルシウムとマグネシウム、カリウムの土壌中の成分比。カルシウムやマグネシウムが過多になると、

土壌の性質や各作物の施肥特性などを問う土壌医検定で最高位の1級に合格。主にその教科書を土

づくりの参考にしている。塩基は土壌中の成分比が崩れると作物が吸収しにくくなり、生理障害が発生しやすくなる。農水省の地力増進基本指針を基に計算すると、カリウ

ムは10アール当たり23g、石灰(カルシウム)は200g、苦土(マグネシウム)は35gになるよう調整して肥料を施用するようになった。

格。主にその教科書を土づくりの参考にしている。

根本さんが09年に行った土壌分析では、とある圃場(ほじょう)のカリウムは土壌100g当たり目安の15g30gを大きく下回る10gだった。そこで塩基のバランスを整えるため、カリウ

ムは10アール当たり23g、石灰(カルシウム)は200g、苦土(マグネシウム)は35gになるよう調整して肥料を施用するようになった。

### 堆肥も数値化

圃場は火山灰未熟土で、肥料成分が流亡しやすい傾向がある。そのため、保肥力を高める働きを持つ腐植を供給するため、牛ふん堆肥を投入する。カリウムなど肥料成分の蓄積も狙う。麦稈(はつかん)との引き換えに、無料で地元の畜産農家から仕入れ、10アール当たり2tほど投入。肥料成分を分析し、その分の化学肥料を減らしている。

改良の結果、土壌100g当たりのカリウムは、当初の10gから20年には31gまで増えた。大豆は通常、化学肥料を使わずに育て10アール当たり300gほどを確保、小麦も同780gに上る。





## 有機土づくりの要に

## 土壌分析を

## 読み解く

土壌分析を基に、有機野菜を安定生産するのが茨城県つくば市の「つくばいしだファーム」だ。

## 悪条件も克服

同農園は2001年に有機JASを取得し、タマネギやニンジン、施設栽培のベビリーフなどを計4・5畝で作る。化学農薬も使えないため、病害虫予防の観点からも適切な土づくりは不可欠

## 有機栽培をするつくばいしだファームの土壌分析の生かし方

## 土壌の状況

・区画整理後、新たに耕作する圃場は状態が悪い例) CECが11.2(目安は25以上)、リン酸が土壌100g当たり1mg(同20~80mg)、pHが4.7(同6~6.8)

## 工夫

・牛ふん堆肥を通常の3倍の10a当たり6t投入  
・有機JAS適合の溶成リン肥や力キ殻石灰で養分を補給  
→生育は良好。CECは22.1、リン酸は19mg、pHは6.3に改善

(取材を基に作成)

## ③ タマネギなど

## 茨城県つくば市 石田真也さん



タマネギの生育を確認する石田さん(茨城県つくば市で)

だ。代表の石田真也さん(57)さんは、土壌分析やそれに基づく土づくりの知識を高めようと、16年に土壤医1級を取得した。

石田さんが分析値で特に気を配るのが、区画整理の実施後、新たに耕作を始める「養分がすつからかんで状態が悪い圃場(ほじょう)」だ。一部の圃場は、保肥力の目安となる陽イオン交換容量(CEC)が下限値の25を下回る11・2。

植物が吸える状態の可給態リン酸も、土壌100g当たり1mgと基準値の20~80を大幅に下回る他、pHも4・7にとどまり、多くの作物で不適とされる低い水準だった。

この圃場に対して石田

## 定期的に診断

有機JASでは、栽培途中に肥料切れを感じたとしても、即効性の化学肥料を投入して取り戻すといった対応はできない。そのため、石田さんは「定期的な土壌分析が重要になる」と強調する。収量が不安定な圃場を中心に毎年分析し、その結果を土づくりに反映。適正な土壌の状態を保ち続け、作物の安定につなげている。

(次回は27日付)

さんは、タマネギ作付け前に牛ふん堆肥を通常の圃場の3倍の10a当たり6tを投入し、保肥力の向上とカリウムなど肥料成分の蓄積を図った。肥料は、溶成リン肥や力キ殻石灰といった、化学的に合成しておらず有機JASに適合する肥料を組み合わせ、塩基バランスも整えた。結果、CECは22・1、可給態リン酸は土壌100g当たり19mg、pHは6・3に改善。石田さんは「作付け初年にしては生育も良かった」と効果を実感する。



## リン酸多めで味改善

## 土壌分析を

## 読み解く

「この間買った米と、味が違う」。富山県南砺市の吉田剛さん(53)が土壌分析を始めたきっかけは、購入客からのこんなクレームだった。「肥料や管理は同じ。原因は土にあるのかもしれない」。そう考えた吉田さんは、各圃場(ほじょう)の土

## 黒ボク土対策

吉田さんは、水稻32畝を特別栽培で作る農業法

さくさく村による水稻栽培での  
土壌分析の生かし方

## 土壌の状況

- 黒ボク土…米の食味が粘土の圃場より劣る
- 土壌100g当たりのリン酸は黒ボク土で15mg。粘土の同45mgより低い
- 水持ちが悪く乾きやすい

## 工夫

- 黒ボク土ではリン酸を多めに施用
- ロータリーの回転数を高めて土を細かく砕き、水持ち向上
- 代かき前の入水時間を長くし、水を行き渡らせる  
→食味のばらつき抑制

(取材を基に作成)

## ④ 水稻 富山県南砺市 さくさく村



吉田さんは黒ボク土の水田にはリン酸を多めに施用し、食味のばらつきを抑える(本人提供)

人「さくさく村」の代表。土壌分析は23年ほど前に始めた。当時、複数の農家と共同で「コシヒカリ」を計28㍻ほど作り販売していたが、圃場によって食味がばらつくという課題を抱えていた。分析結果を基に、土壌と食味の関係を独自に調べた結果、粘土の圃場より、黒ボク土の圃場の方が食味が劣ることが分かった。黒ボク土はリン酸吸収係数 $\frac{1}{10}$ が高く、

リン酸吸収係数  
リン酸が土中で固定される程度を示す数値。土壌中のリン酸の多くは、アルミニウムや鉄、カルシウムと結び付き、作物に吸収されにくい。数値が1500以上と高い黒ボク土のような土壌の場合は、多めにリン酸を施用する。

## 水持ち向上も

吸収が進まず稲の成長が悪くなると、他の養分も吸いにくくなり、結果的に食味に響く」と考え、黒ボク土の圃場ではリン酸を多めに施用し、目標値の同45㍻に近づけるようにした。

稲がリン酸を吸いにくい。実際、作物が吸える状態の可給態リン酸は、粘土の圃場は土壌100㍻当たり45㍻あったが、黒ボク土は同15㍻以下と少なかった。

吉田さんは「リン酸の

黒ボク土は水持ちも悪く、乾きやすい。吉田さんはこのことも、リン酸などの養分が溶出せず、稲に吸収されにくくなっている原因とみる。水持ち向上へ、作業のノウハウを農家間で共有。例えば、荒起こし時のロータリーをPTO(動力取り出し軸)回転数を通常の1分当たり380から540に高め、土を細かく砕いた。さらに、1回目の代かき前の入水時間を長くし、下層40㍻50㍻まで水が行き渡るようにした。

こうした取り組みの積み重ねで「食味のばらつきを抑えられるようになった」(吉田さん)。土壌分析は3年に1度、定期的にを行い、土壌の状態をチェックする。



# 適正施肥へ“診断書”

## 土 壌 分 析 を

### 読み解く

土壌分析に基づいた土づくりを長年推進してきたのが、青森県のJA十和田おいらせだ。処理性能の高い分析装置を導入し、野菜を栽培するほぼ全組合員に、分析結果から必要な施肥対応までを提示。ゴボウやナガイモなど多品目で、良品の安定出荷につなげている。「今年の土壌も問題はなさそうですね」。ごぼう専門部会長の舩館哲二

#### JA十和田おいらせの土壌分析の生かし方

| 土壌の状況                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>リン酸やカリウムが過剰に蓄積。畜ふん堆肥の大量投入が原因とみられる</li> <li>良品を安定生産できる農家が限られていた</li> </ul>                                            |
| 工夫                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>分析装置を導入。養分の状況や肥料の必要量が分かる診断書を作り、農家に提案</li> <li>→土壌100g当たりのリン酸の量は103mgが74mgに減少（管内平均）。「品質のばらつきが少なくなった」とする農家も</li> </ul> |

(取材を基に作成)

## ⑤ ゴボウなど 青森県 JA十和田おいらせ

### 管理しやすく

この日は、石灰資材を10坪当たり350キロと多めに施用する圃場（ほじよう）や、同12キロほどに抑える圃場など、圃場によって適正な施用量が異なることを確認。舩館さんは「管理がしやすく、品質のばらつきも少なくなった」と、取り組みの

効果を実感する。土壌分析の結果から、それを踏まえた対策まで提示する「土壌診断」をJAが本格的に始めたのは、1990年。当時は、葉が旺盛なのに根が太らないゴボウがあるなどし、誰もが良品を安定して生産できるようにすることが課題だった。土壌分析の結果、管内全体で、リン酸やカリウムが過剰に蓄積していることが判明。かつての堆肥の大量投入が原因とみられるという。精密な分析装置を導入した98年当

### 着実に好成績

時、リン酸は管内平均で土壌100g当たり103ミリグラムと、目安の同30、50ミリグラムを大きく上回っていた。

2023年にはこれが同74ミリグラムに減るなど、取り組みの成果は着実に表れている。JAは、各農家がこうした土壌の養分の状況や必要な肥料の投入量が分かるよう、診断書を作成。農家は診断書を参考に、次作の肥料を注文する流れだ。舩館さんの場合、分析から診断書作成までの一連の費用はJA十和田田市、JAの生産者組織の支部が助成し、自己負担は半額ほど。野菜を栽培する組合員のほぼ全員が診断を受け、診断件数は年間4000件ほどに上る。

JAが作成した診断書を基に土づくりを話し合う舩館さん（左）とJA職員（青森県十和田市で）



土壌分析設備の導入は、他JAでも進む。静岡県・JAとびあ浜松は、微量要素まで測定できる設備を持ち、施肥改善を提案する。JAふくしま未来も、将来的に年間最大8000件の分析が可能な施設の設置を決定済みで、25年2月からの稼働を目指す。



## 官民交え年4回面談

## 土壌分析を

## 読み解く

施設栽培で問題となるのが、塩類の集積だ。ハウスで小松菜などを作る岐阜県神戸町のJAに、しみの下宮青果部会協議会でも、多くの圃場（ほじょう）で過剰に蓄積していた。そこで2018年以降、農家が肥料メーカーやJAなどと年4回、面談する体制を県主導で整備。土壌分析の結果や

## 塩類濃度高く

「肥料の量を半分にしても、ちゃんと収穫できた。感覚だけでなく数値で見るのも大事」小松菜を70坪で作る同協議会小松菜部会長の高田さん（67）は23年、生育の悪い圃場の土壌分析を依頼した。塩類濃度に影響する、化学肥料や堆肥が分解されてできる無機態窒素は、5月時点の分析では土壌100g当たり10・3mgと、目安の同5mg以下を上回り過剰だった。電気伝導度（EC）の値も、0・2と目安の上限値と同じでやや高かった。いずれも過去に鶏ふんを大量にまいた影響と考えられるという。

適正な土づくりに向けた面談は3、6、9、12の各月に、15分間行う。肥料メーカーの日本肥糧が分析と改善案を記載した診断書を作り、それを基に農家と同社、県西濃農林事務所、JAにしみの高田さん（67）は23年、生育の悪い圃場の土壌分析を依頼した。塩類濃度に影響する、化学肥料や堆肥が分解されてできる無機態窒素は、5月時点の分析では土壌100g当たり10・3mgと、目安の同5mg以下を上回り過剰だった。電気伝導度（EC）の値も、0・2と目安の上限値と同じでやや高かった。いずれも過去に鶏ふんを大量にまいた影響と考えられるという。

の、JA全農岐阜が話合う。高田さんは、面談について「多様な立場の人がいることで、施肥見直しだけではなく複数の対策が知れる貴重な機会」と話す。面談を通じて「残肥が十分にある」として、次作の23年冬は元肥や追肥を少なくすることや、作付け前にかん水して除塩する必要性を確認。対策を行ったところ、23年11月には無機態窒素は土壌100g当たり0・9mg、ECは0・05まで下がり、生育が改善した。

## 対策複数示す

電気伝導度（EC）  
水溶性塩類の総量を表し、土壌の塩類濃度の目安となる。化学肥料や堆肥を投入し過ぎると、カリウムや無機態窒素の一種である硝酸態窒素などがたまり、値が高まる。値が高いと根の水分吸収が進まず、枯れることもある。単位はμジーメンズ毎センチ。

小松菜などを作るJAにしみの  
下宮青果部会協議会の土壌分析の生かし方

## 土壌の状況

- ・鶏ふんの大量投入で塩類が過剰に蓄積し、ECが高い傾向
- ・発芽率悪化や生育不良などの障害が発生

## 工夫

- ・農家が、肥料メーカーやJA、全農、県と年4回面談し、土壌分析の結果を基に改善策を確認  
→施肥量削減やかん水による除塩などを実施し、生育が改善した農家も

（取材を基に作成）

## ⑥ 小松菜など

## 岐阜県 JAにしみの下宮青果部会協



小松菜農家の高田さん（左から3人目）は、日本肥糧やJAにしみの、県の担当者と土づくりを話し合う（岐阜県神戸町で）

施設栽培は露地と異なり、降雨による養分の地下への浸透が少ない。そのため、塩類が過剰に蓄積し、発芽率の悪化や生育不良などの障害を起しやすい。農家74人で構成する同協議会でも、鶏ふんの施用のし過ぎでECが高い傾向が見られる。現在、協議会の農家の7割ほどが土壌分析を実施。状況は徐々に改善しているという。（おわり）（丸山紀子が担当しました）