

こちら営農・技術センター 肥料研究室

広域土壌分析センターが取り組む 総合的土壌診断

～地力窒素診断、生物性診断を導入し、より作物に適した土づくりを～

J Aグループでは、平成20年の肥料価格高騰以降「健康な土づくりと施肥コスト抑制運動」を展開し、「土壌診断」「健康な土づくり」「適正施肥」を肥料技術の基本施策として普及してきた。作物を育む土壌の機能は、作物の栄養に関係する“化学性”、排水性や通気性に関係する“物理性”、有機物分解や微生物叢に関係する“生物性”の3つの要素が支えている(図-1)。

これまでの「土壌診断」は、一般に土壌の化学性を中心に行われ、化学性の診断に基づく「健康な土づくり」と「適正施肥」が取り組まれてきた。しかし、生産現場では、化学性だけでは説明できない作物の障害や収量・品質の低下といった事例も多く存在する。そのような事例のなかには、土壌の物理性や生物性の悪化が原因とみられるものも少なくない。

こうしたなか、全農は、これまでの土壌化学性診断・水耕液分析・堆肥分析に加えて、現地で土壌物理性診断を行うための器具の開発・販売(本誌No555:2015年9月号)や指導書(図-2)の刊行にも力を入れてきた。また、平成27年度から畑土壌の地力窒素診断と土壌の生物性診断を開始した。さらに、水田土壌における地力窒素診断の導入にも取り組んでおり、これらの取り組みがより多くの圃場へ普及拡大するよう努めている。

このように、化学性診断に物理性診断や生物性診断を組み合わせることで、より作物に適した「健康な土づくり」の提案が可能になると考えられる。

ここでは、地力窒素診断、生物性診断の概要と活用事例を紹介する。

地力窒素診断の概要

土壌可給態窒素の簡易・迅速な評価

「健康な土づくりと施肥コスト抑制運動」や循環型農業を推進するには、家畜ふん堆肥などを施用して地力窒素を維持・向上させることが重要である。しかし、施用当分に、作物に吸収されず土壌に蓄積される量(地力窒素)を考慮しないで施肥を行うと、作物の吸収量に対して過剰になる場合がある。その結果、温室効果ガスの発生や硝酸による地下水汚染、作物の過繁茂や倒伏などの

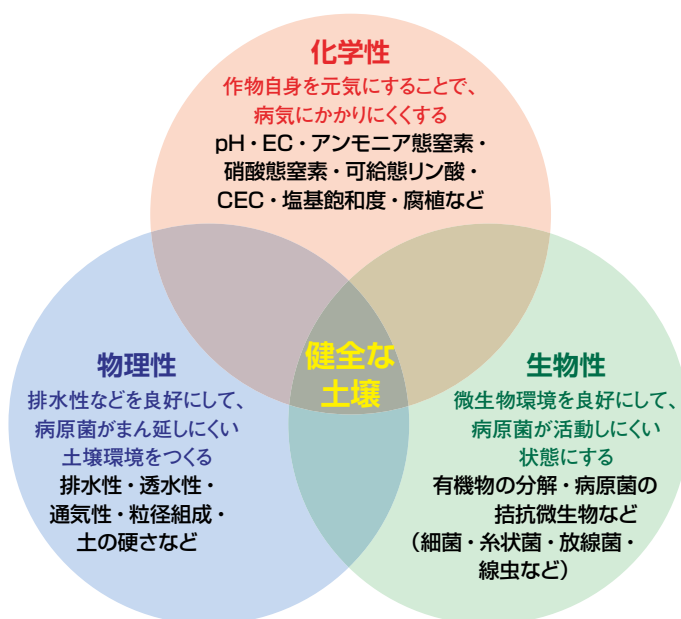


図-1 健全な土壌環境づくりの考え方



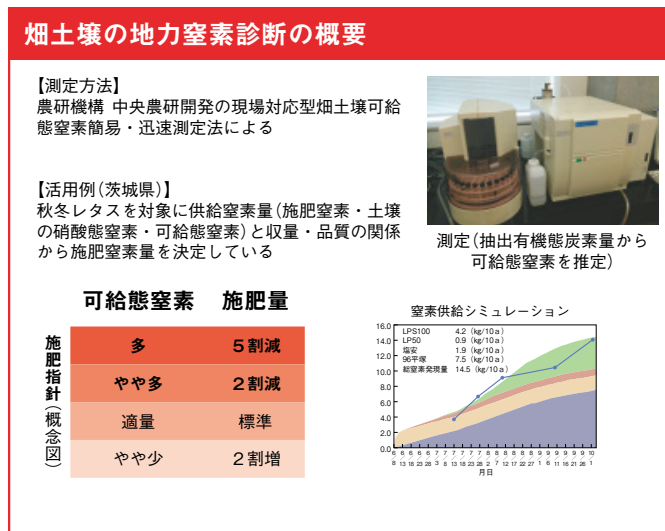
図-2 土壌の物理性診断とその活用について解説した本

問題が懸念される。そのため、地力窒素の指標となる土壌の可給態窒素を考慮して堆肥や肥料の施用量を決定することが望ましい。しかし、従来の土壌可給態窒素の評価法は、30℃で4週間の培養が必要であるため、結果が得られるまでに時間がかかるという課題があった。

この問題を解消するため、広域土壌分析センターでは、土壌可給態窒素を簡易にすばやく評価できる「80℃ 16時間水抽出法」を採用し、より迅速な畑土壌の地力窒素診断を可能とした。土壌可給態窒素を考慮した施肥技術の活用事例としては、茨城県における秋冬レタスでの適正

施肥が報告されている（本誌No541：2014年7月号）。施肥や土壌中の可給態窒素含有量が多いと結球の形状が乱れ、商品性が低下する場合があったが、土壌可給態窒素量の水準に応じて施肥量を調節することにより、高品質化および低コスト化を実現した（図－3）。

このような施肥コスト低減や環境に配慮した窒素肥料の適正施肥の実現に向けて、全農の地力窒素診断を活用していただきたい。



図－3 畑土壌の地力窒素診断の測定を活用した施肥設計

生物性診断の概要

線虫および微生物の10項目を分析

土壌中には多くの種類の生物が多数生息しており、それぞれが固有の機能を持って土壌環境をつくっている。これら土壌生物は、作物の生育に対し有用な土壌環境を整える機能を持つものもいるが、土壌病原菌や有害線虫のように、作物の生育を阻害するものも存在する。このような土壌病害の発生は、土壌生物性のバランスの崩れが原因となるケースが多い。土壌生物の動態は、環境の影響を大きく受けるため、物理性や化学性と合わせて生物性診断に基づく対策を講じることが重要である。例えば、本誌No520（2012年10月号）で報告したように、アブラナ科野菜の根こぶ病の発生と土壌生物性は、土壌化学性や物理性との関連がある。土壌中のpHが低い、石灰含量が低い、リン酸が過剰といった化学性や、土壌が硬く排水性が悪いといった物理性、連作などによる偏った生物性などの要因の重なりが、根こぶ病の発生を助長することが知られている。

広域土壌分析センターでは、平成27年から生物性診断を導入した（図－4、5）。分析項目は、線虫（ネコブセンチュウ、ネグサレセンチュウ、シストセンチュウ）および微生物（青枯病菌、根こぶ病菌、糸状菌、放線菌、

全農広域土壌分析センターにおける総合的土壌診断



図－4 広域土壌分析センターにおける総合的土壌診断項目

生物性診断の概要

分類	項目	分析方法
線虫	ネコブセンチュウ	ベルマン法
	ネグサレセンチュウ	
	シストセンチュウ	
微生物	青枯病菌	選択培地法
	根こぶ病菌	蛍光顕微鏡法
	糸状菌	寒天培地法
	放線菌	寒天培地法
	細菌	寒天培地法
	フザリウム菌	選択培地法
	色素耐性菌	寒天培地法

図－5 生物性診断項目

細菌、フザリウム菌、色素耐性菌）の10項目である。新たに導入した生物性診断により、土壌生物叢の特徴や有害生物の密度などを把握し、化学性診断や物理性診断と組み合わせ、最適な対策の提示につなげたい。

総合的土壌診断の普及拡大を通じた農家手取り最大化への貢献

さまざまな作物や栽培方法、さらには経営的な条件が異なるなか、農家の多様なニーズに応えるには、前述したように、土壌の化学性・物理性・生物性診断を総合的に活用し、土壌の持つ生産性を最大限高めることが求められる。全農では、総合的土壌診断を活用して生産現場の課題を抽出し、トータル生産コストの低減に役立つ肥料・施肥技術を提案することで、農家手取り最大化への貢献をめざす。【全農 営農・技術センター 肥料研究室】