

土と施肥の基礎知識

その **21**

単肥を使おう

東京農業大学 名誉教授 後藤 逸男
全国土の会 会長



1950年生まれ。東京農業大学大学院修士課程を修了後、同大学の助手を経て95年より教授に就任し、2015年3月まで教鞭を執る。土壌学および肥料学を専門分野とし、農業生産現場に密着した実践的土壌学を目指す。89年に農家のための土と肥料の研究会「全国土の会」を立ち上げ、野菜・花き生産地の土壌診断と施肥改善対策の普及に尽力し続けている。現在は東京農業大学名誉教授、全国土の会会長。

1. 有機は善、化学は悪か

肥料取締法で、「肥料とは、土壌に化学的変化をもたらすために、土地に施されるものと、植物に栄養をあたえるために、土壌または植物に施されるもの」と定義され、普通肥料と特殊肥料に大別される。前者には肥料成分含有量を保証する公定規格が設けられている。その保証成分が1つのみの肥料を単肥、2つ以上の肥料を複合肥料という。単肥としては、硫酸アンモニウム（硫安）・過燐酸石灰（過石）・塩化カリ（塩加）などがある。複合肥料には複数の成分が混合されて均一な粒に造粒してある化成肥料と2つ以上の肥料が混合されている配合肥料がある。

また、肥料原料の種類により、有機物を原料とする有機質肥料と、無機物を主原料として化学的あるいは物理的処理が施された化学肥料に分類される。とりわけ消費者には、「有機質肥料は善、化学肥料は悪」と思われることが多い。そこで、まずはその点について考えてみよう。

油かすや魚かすなどが有機質肥料の代表格で、「かす」という名前からもわかるように有機質肥料の原料はほとんどが食品工業から発生する食品廃棄物である。すなわち、有機質肥料とはリサイクル肥料というこ

とになり、環境にやさしい。

一方、化学肥料とは化学的に合成した肥料とされている人が多いようだが、その原料はすべて天然物である。窒素肥料の原料は大気中の窒素ガスと天然ガス中の水素ガス、この両者を化学反応させてアンモニアを製造する。リン酸肥料の原料はリン鉱石という天然鉱物（写真1）だが、その中のリン酸は植物が吸収しにくい形態となっている。そこで、リン鉱石に化学的あるいは物理的処理を施して過石や熔成リン肥（熔リン）などのリン酸肥料を製造する。カリ肥料の原料はカナダやロシアの地下に埋蔵される岩塩（写真2）だ。それを砕いた肥料が塩化カリで、硫酸処理を施すと硫酸カリとなる。すなわち、化学肥料は決して「悪」ではない。ただし、課題は日本には化学肥料の原料資源がないことである。そのため、肥料原料のほとんどを輸入に依存している（図1）。

窒素やリン酸は肥料として農業生産に欠かせないが、農地から環境に放出されると水域の富栄養化をもたらす環境負荷物質に一変する。また、肥料の他にも窒素やリン酸は食料として大量に輸入されている。日本の環境を保全するには食料自給率ばかりでなく肥料自給率をも高める必要がある。そのような観点から、化学

写真1：ペルーのリン鉱石採掘現場
(写真提供：三井物産株)



写真2：カナダの地下1,000mの
カリ鉱石掘削現場
(写真提供：©PotashCorp)



肥料の利用を最小限にとどめ、リサイクル肥料である有機質肥料を活用することが望まれる。

2. 有機栽培(無化学肥料栽培)では土の健康が保てない

化学肥料を一切施さない有機栽培にこだわりすぎると土の健康を損ねることが多く、とりわけ園芸土壌ではその傾向が強い。含有量は異なるが有機質肥料や堆肥には必ず窒素・リン酸・カリが含まれている。魚か

図1：リン鉱石と塩化カリウムの輸入先（2014年）

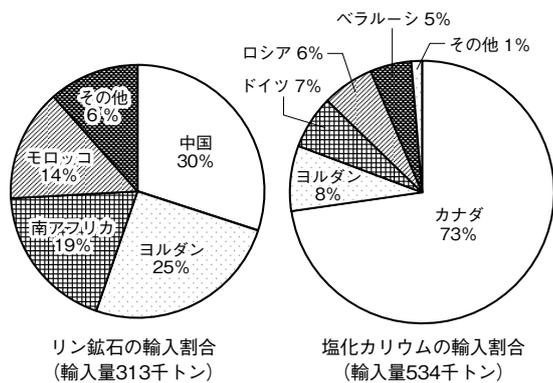
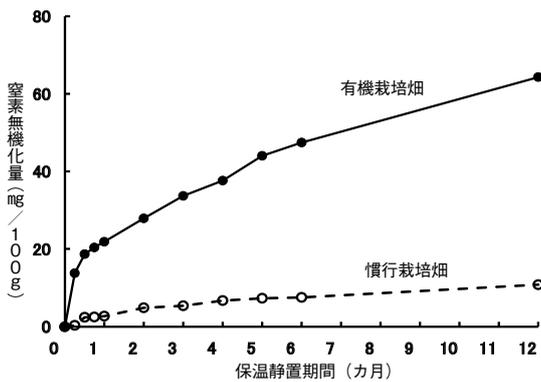


図2：有機栽培畑と慣行栽培畑における
作土からの窒素無機化量の比較



すなどを連用すれば土の中にリン酸が蓄積しやすい。さらにカリ含有量の多い牛ふん堆肥などを過剰施用するとカリもたまり、メタボな土になってしまったためだ。土がメタボになれば、土壌病害の発病を助長することは7月号のとおりである。リン酸やカリが過剰になれば、それらを含まない肥料を施せばよいわけだが、窒素しか含まない有機質肥料はない。そこで、お勧めしたい肥料が窒素単肥、すなわち化学肥料だ。

有機栽培こそ、環境にやさしい農業と思っている人も多いが、それも誤りである。長年にわたって無化学肥料・無農薬で野菜を栽培している全国的にも有名な有機栽培農園の調査を行なったことがある。畑から作

3. 単肥の活用

土を採取して30℃で1年間保温静置した結果、図2のように大量の硝酸態窒素が生成した。剪定枝と食品廃棄物を混合して作った堆肥と自家製ぼかし肥を長期間にわたって施用し続けた結果、土壌中に大量の有機態窒素（地力窒素）が蓄積し、その分解に伴って生成した硝酸態窒素であった。その硝酸態窒素が降雨により下層に移動し、この農園内にある地下水からは環境基準を上回る高濃度の硝酸性窒素が検出された。人の健康にたとえれば、糖尿病を患っているようなものだ。

今では、基肥ばかりでなく追肥にも化成肥料や配合肥料の施用が当た

り前のようになってくるが、それ以前には、農家は単肥を購入して庭先で混ぜて使っていた。すなわち、単肥の利用は施肥の原点に戻ることもある。

露地畑でリン酸が過剰な土には、窒素単肥として硫酸アンモニウムが、尿素は土に吸着されないのが、尿素は土に吸着されないのが、施用後に大雨が降れば、下層に流れてしまう。また、硫酸も施用後1週間程度で硝酸態窒素に変化するの

料の欠点である。そこで、価格は高いが被覆尿素やオキサミド・IBなどの緩効性窒素肥料の施用が有効だ。また、窒素単肥には農薬としても登録されている石灰窒素がある。施用後土の中で生成するカルシウムシアンミドが殺菌・殺センチュウ効果をもたらし、緑肥や水田に鋤き込んだ稲わらの分解促進にも有効だが、石灰窒素が20%の窒素成分を含む肥料であることを忘れてしまう農家が多い。必ず、窒素成分として施量にカウントする必要がある。

カリ単肥では、従来から「田んぼには塩加、畑には硫加」が常識化している。硫酸イオンを含む肥料を使うと秋落ちの原因となる硫化水素が出やすいからだ。一方、畑では土の塩類濃度を高めにくいとの理由で塩加ではなく硫加ということのようだ

が、適正施肥さえしていれば、塩加を使ったからといって、作物生育に支障が出るほど塩類濃度を高めるわけではない。塩加は硫加に比べてカリ成分当たりの価格が安いので、カリ単肥としては塩加が一押しである。その他のカリ単肥としてケイ酸カリがある。塩加や硫加と違ってク溶性カリだ。そのため、畑でもカリが溶脱しない。課題はク溶性であるため、施用後に通常の土壌診断分析での交換性カリ量が変化しないことだ。

リン酸欠乏土壌には発酵鶏ふんや豚ふん堆肥の施用がお勧めだが、リン酸だけが欠乏する場合にはリン酸単肥が合理的である。リン酸単肥には水溶性の過石やリン酸アンモニウム（リン安）などがある。低地土のようなリン酸の効きやすい土には最適のリン酸肥料だが、これらの水溶性リン酸は7月号で解説した土の体力「土力」を低下しやすい。

それに対して、ク溶性のリン酸単肥である熔リンは施用後も土の中の活性アルミナには固定されないの

で、「土力」を下げることはない。また、リン酸の他にケイ酸や苦土などの「おまけ」も含まれている。転炉スラグ中に「おまけ」として含まれる1〜2%のリン酸も熔リンと同じ土力維持リン酸だ。