



# 自然農法を始めるときの土壌改良

加藤 茂 (研究部)

## はじめに

日本の農業は「農家の高齢化」、「後継者不足」、「耕作放棄地の増加」といった問題を抱えている。平成22年の農業就業者の年齢構成比は、60歳以上が7割に達しているのに対し、50歳未満は1割程度と著しくアンバランスな状態になっている。一方、高齢農業者のリタイアなどに伴い耕作放棄地が増加している。

平成22年時点での耕作放棄地面積は39万6千ヘクタール、耕作放棄地面積率（耕作放棄地面積／（経営耕地面積＋耕作放棄地面積）×100）は10・6%にもものぼる。これらの問題は、若い新規就業者（新規参入者、新規自営農業就業者および新規雇用就業者）が増えることによつてかなりの部分解決できると考えられる。

平成25年の新規就農者数は5万180人であり、そのうち土地や資金を独自に調達して新たに農業経営を始めた新規参入者は2900人、生家の自営農業に従事した新規自営農業就業者は4万370人、法人に雇用された新規雇用就農者が7540人であった。新規就農者を対象に全国農業会議所が行ったアンケート調査によると、就農時に苦労した事として「農地の確保」を挙げた者が最も多かった。

以上のことから推察すると、新規就農者、その中でも新規参入者が調達できる土地は耕作放棄地になる可能性が高いと考えられる。耕作放棄地の69%は通常の農作業では作物の栽培が客観的に不可能と思われる荒廃農地であることから、新規参入者の初年度の作物栽培は困難な場合が多いと予想される。

当センターの研修課程修了後に新

規就農する者も、自ら土地を探して農業経営を行う新規参入者となるケースが多い。そこで本報では、研修終了生が借り受けた圃場は塩基バランス（※1）が悪いケースが多く見受けられたこと、その塩基バランスが悪い圃場を改善した事例について紹介する。

## 実験方法

### 1. 有機栽培圃場の

#### 塩基バランスの実態把握

平成23年に新規就農した研修終了生から就農地の土壌を送ってもらい、土壌化学性を分析した後、塩基バランスを診断した。塩基バランスの良否を決める基準として「地力増進基本方針」の改善目標値を用いた。「地力増進基本方針」における普通畑の目標値は、塩基飽和度（※2）は70～90%、置換性カルシウム（Ca）とマグネシウム（Mg）およびカリウ

ム（K）の当量比は（65～75）：（20～25）：（2～10）である。

### 2. 苦土石灰を使った

#### 塩基バランスの修正

土壌分析の結果、CaやMgが極端に不足して塩基バランスが悪いと判断した土壌に苦土石灰を投入し、塩基バランスを改善するための資材施用量を決定した。すなわち、当該土壌の仮比重と最大容水量を測定し、次に100ml容びーカーに風乾細土と資材を入れて攪拌した。土壌と資材の混合比率は、1㎡で深さ5cmの土壌（約50kg）に苦土石灰を0、25、50、100、200、300g加えたことに相当した。

※1 塩基バランス…土の中に含まれている塩基（石灰、苦土、カリ、ナトリウムなど）交換性陽イオン）の比率。

※2 塩基飽和度…土の塩基置換容量（CEC、土が塩基などを吸着できる能力（保肥力）のうちの何%が塩基で占められているかを示す数値。陽イオン飽和度ともいう。

土壌水分を最大含水量の60%に調整後25℃条件下で1週間インキュベート(培養)し、その後、土壌中の置換性のCa、Mg、Kの塩基含量を原子吸光度法で測定して塩基バランスの良否を診断した。

**3. 実際の圃場での塩基バランスの改善**

実験方法2の診断結果を元に、供試土壌の採取元である圃場に苦土石灰を1㎡あたり100g施用し、深さ5cmにすぎ込んだ。施用前後における土壌の塩基バランスを比較することにより改善効果を確認した。

**実験結果**

**1. 有機栽培圃場の塩基バランスの実態把握**

図1に新規就農した研修修了生の圃場の土壌化学性を示す。塩基バランスをみると、およそ次の3タイプに分類できた。

- ① K、Mg、Caが全て低い(図1のA)
- ② KがMgやCaに対して高い(同B・C・D)
- ③ MgがKやCaに対して低い(同E)

**2. 苦土石灰を使った塩基バランスの修正**

図1のDの土壌に苦土石灰を添加し、最大含水量60%の土壌水分かつ25℃の条件で3日間培養した後の塩基

バランスの変化を図2に示す。資材の添加量が増えるに従いCaとMgが増加した。増加割合はMgがCaより大きく、添加量が300mg/㎡を超えるとMgは上限値を超えた。資材添加量が100~200mg/㎡の範囲では、各塩基が適正域に収まった。

**3. 実際の圃場での塩基バランスの改善**

図1のDの土壌の採取元である圃場に苦土石灰を実際に施用した時の、施用前後の土壌の塩基バランスの変化を図3に示す。苦土石灰100g/㎡を添加したことにより塩基バランスは改善された。対照を作らなかったで客観的な比較にはできないが、改善後の圃場で果菜類を栽培したところ、平均並みの収量が得られたとのことであった。

**考察**

日本のように年間の降水量が蒸散量を上回る地帯では、塩基類が流亡し土壌が酸性化しやすい。さらに落ち葉など植物由来の有機物が偏って供給されると、Kが富化されるのに対しCaは有機物分解で生成される有機酸によって流亡し、土壌はより酸性化する。このようなアジアモンスーン地域特有の気象条件も塩基バランスを崩す一因と推察される。

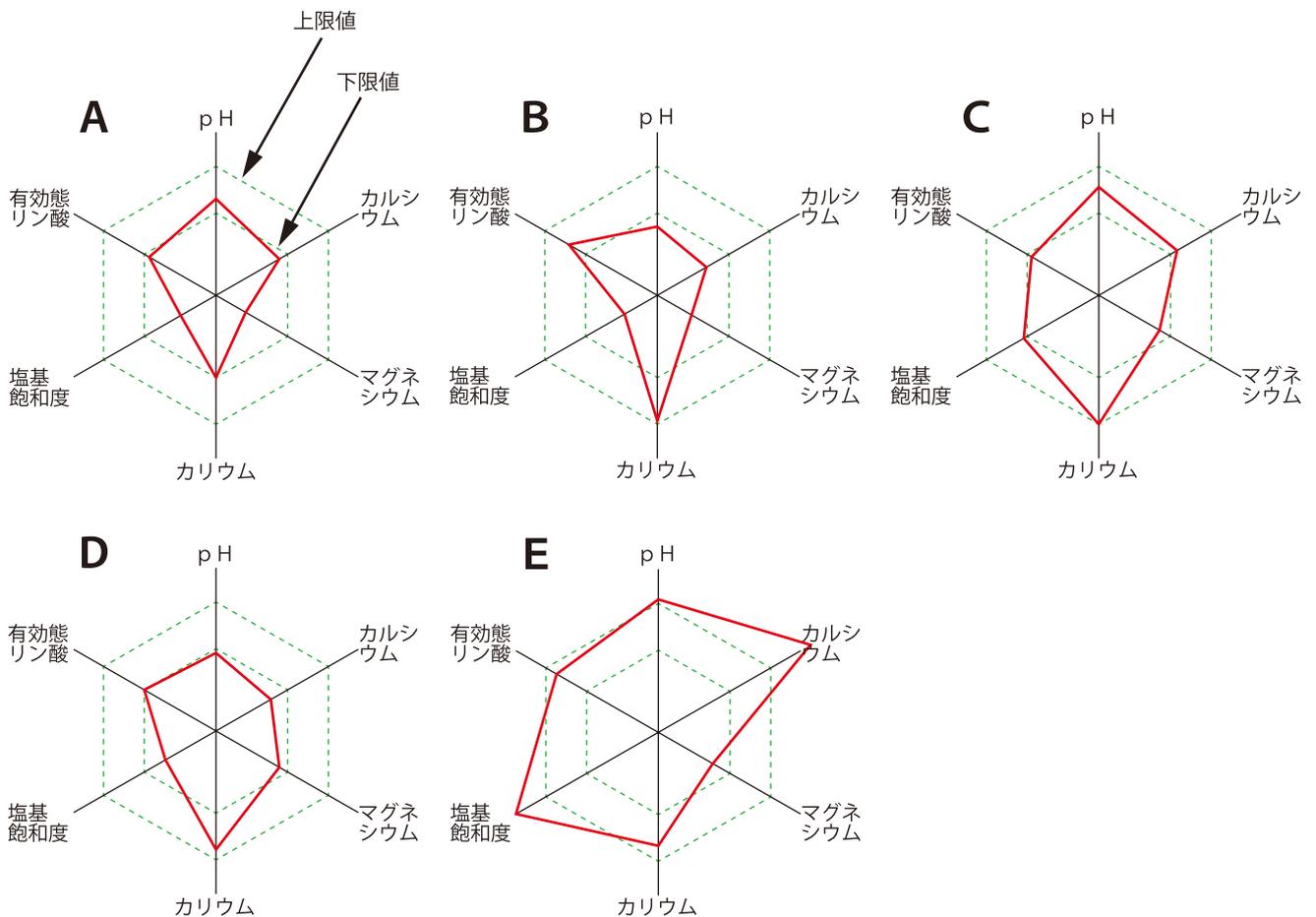


図1 新規就農した研修生が借り受けた5圃場の土壌化学性

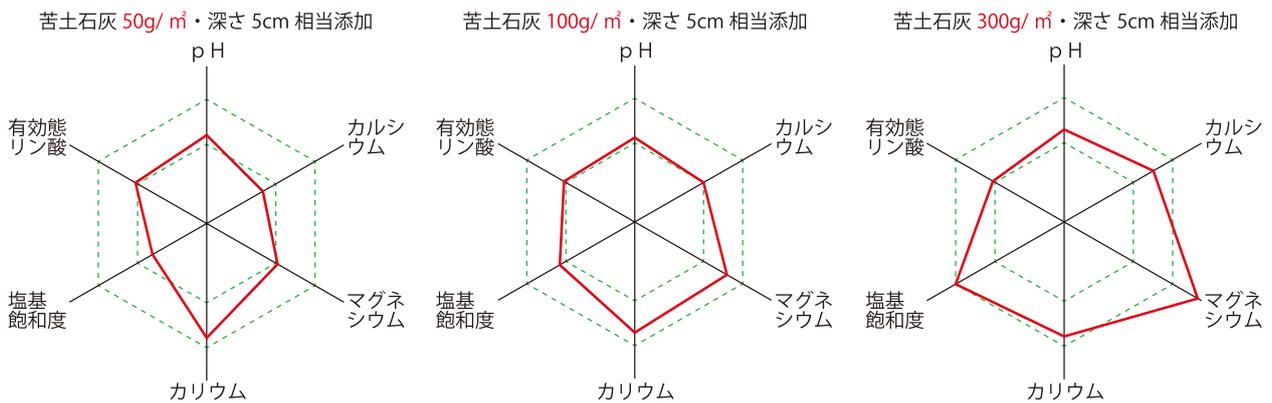


図2 図1のD圃場の土壌に、苦土石灰を施用して土壌水分を最大容水量の60%に調整し、25℃で3日間培養した後の土壌の塩基バランスの変化

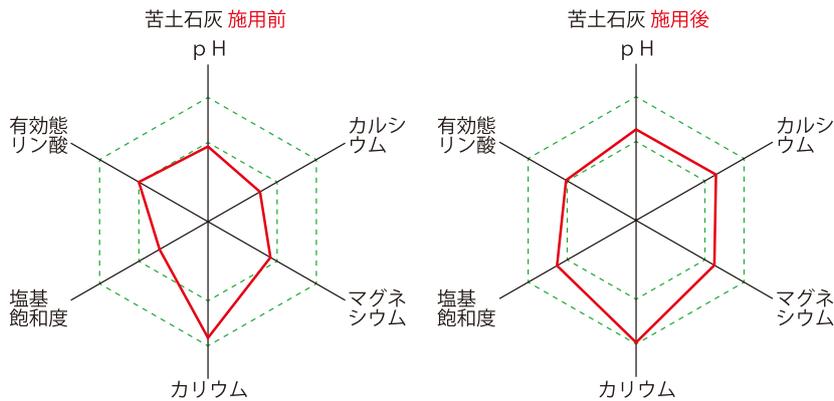


図3 D圃場で実際に苦土石灰を100g/m²施用した時の土壌塩基バランスの変化

塩基バランスを整えることのメリットとして、KやCaといった置換性陽イオンが作物に円滑に吸収されるようになることが挙げられる。実際、塩基バランスの悪化によりレタスが減収した(水本ら1983)、CaやMgが吸いにくい状態にあったコマツナ栽培土壌に苦土石灰を施用したところ生育が改善した(江波戸・栗原、2009)などの事例が報告されている。

今回、塩基バランスを改善した圃場でも作物が順調に生育しているとの連絡を受けている。これらの結果が示すように、塩基バランスの悪い圃場は、それを改善する事により作物栽培が容易になる可能性が高まると考えられる。図1に示したように、研修修了生が新規に取得した圃場は、塩基バランスが悪いことが多かった。塩基バランスの悪い圃場は作物が作りにくい可能性が高く、そのような圃場が新規就農者に貸し出されやすい実態が伺える。有機農業、特に自然農法を志向する人は、土に無機資材を入れることを好まない傾向にある。しかし、塩基バランスの悪い圃場を取得した場合は、必要に応じて客土や資材による土壌改良を図ることも一考に値すると思われる。

塩基バランス以外にも、東海地方に広く分布する鉍質酸性土壌の畑では、排水性の悪さなど土壌物理性の不良が

参考文献

- ・平成27年度食料・農業・農村白書，農林水産省，2015
- ・『いまこそ農業』イカロス出版，2014
- ・水本順敏・中村敏・金田雄二レタス栽培の塩基飽和度と塩基バランスに関する研究(1983) 静岡農研法，28, 51-58
- ・江波戸宗大・栗原三枝，高塩類堆肥を用いた野菜栽培での土壌溶液組成および陽イオンバランスの経時変化(1) (2009)，土肥誌，80, 143-151
- ・久馬一剛 土の科学，PHPサイエンスワールド，2010

大きな問題となっている。また、関東以北や九州に多い黒ボク土ではリン酸欠乏の問題が大きい。その解決策として前者は成熟した堆肥などの施用、後者はリン酸肥料の施用が行われている。

近年、40歳未満の新規就農者数は1万3千人から1万5千人の範囲で推移している。しかしながら、新規就農者の3割は生活が安定しないことから5年以内に離農しており、定着するのは1万人と推計されている。この離農した新規就農者のうち何割かは、土壌改良などの改善策を施していれば離農せずに済んでいたかもしれない。前述のように、新規参入者が条件の悪い農地を取得するケースは少なくないと予想されるので、まず土壌診断を行い、その後も定期的に土の状態を調べながら、必要に応じて土壌改良を行うのが賢明な方法だと考えられる。