

高温、多雨で土が風化、鉄の酸化が進む

少し赤みが強いインドネシアの黒ボク土

黒ボク土などの火山性土は北海道の農耕地に広く分布しており、道内の農業者にはメジャーな土だ。しかし世界から見れば非常にレアな土である。今回は、インドネシアのジャワ島に分布する、少し赤みが強い黒ボク土の断面を紹介する。

リン酸吸収係数高い火山性土が黒ボク土

火山灰などからできた土のことを「火山性土」と呼んだり、「黒ボク土」と呼んだりする。果たして何が違うのだろうか。ちなみに、

帯広畜産大学 グローバルアグロメディシン 研究センター教授

谷 昌幸

たに まさゆき 1995年筑波大学大学院農学研究科修了。博士（農学）。同年帯広畜産大学畜産学部助手、2003年同大助教授、15年から現職。1968年大坂市生まれ。



アメリカ農務省の土壤分類法であるソイル・タクソノミーでは、黒ボク土はアンディソル（Andisols）に相当する。火山が噴火すると、火山灰はもろいものごと、火山れきや軽石など火山灰より大きいものも上空に吹き上げられる。火山れきや軽石は、火山灰より重いので火山周辺に落下して堆積することが多く、火山灰は偏西風によって東へと運ばれていく。火山灰にも粒の大小があり、小さくて軽いものはより遠くまで運ばれる。これらの火山灰、火山れき、軽石など火山から噴き出した火山放出物が堆積して、土ができる。火山性土と呼ばれる。火山性土は風化と土壌化が進むと、腐植

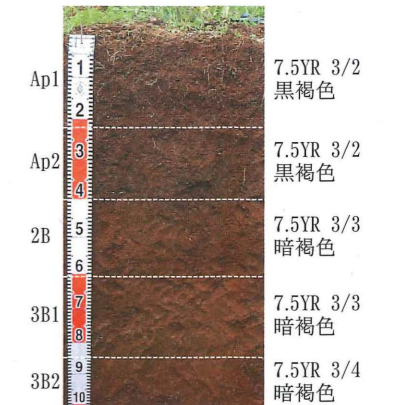


写真1 アンディソル(Andisols)の土壌層位と土色(インドネシア・ベリク)



写真2 マルチと支柱を使って野菜を栽培している畑

火山灰由来で軟らかく有機物の分解が早い土

物質が蓄積して黒くなり、アロフェンやイモゴライトと呼ばれる粘土鉱物が生成し、リン酸を強く固定するようになる。つまり、火山灰そのものがリン酸を固定するわけではなく、土壌化が進んでできた鉱物がリン酸を固定するのだ。過去の連載で説明してきたように、このリン酸固定力を示すのが土壌診断票の「リン酸吸収係数」で、この数字が1500以上であればその力が大きいと判定する。表層土のリン酸吸収係数が1500以上の火山性土を黒ボク土、1500未満のものを未熟黒ボク土とか火山放出物未熟土と呼ぶ。すなわち火山性土≠黒ボク土であり、火山性土≠黒ボク土+未熟黒ボク土

インドネシアの中部ジャワ州ベリク村の野菜畑で土壌断面を掘った(写真1)。中部ジャワ州はジャワ島中央部にあり、多くの火山が分布するため標高が高く、山麓部の冷涼な気候を利用して馬鈴しょ、キャベツなどの野菜栽培が盛んに行われている(写真2)。

この断面は表層から深さ40センチまでは作土層であるAp1層とAp2層、その下には暗褐色の2B層や3B層が見られた。れきなどはなく、軽くて軟らかい土

層50センチ以内に、リン酸吸収係数1500以上の土層が積算して25センチ以上あれば黒ボク土に分類されるため、間違いなく、黒ボク土と呼べる。深さ40センチより下の下層のリン酸吸収係数が非常に高いことも大切な情報だ。深耕して下層土が表層土に混入すると、作土層のリン酸吸収係数が高くなるので注意が必要であることを示している。

層が深さ1メートルまで続いており、火山灰からできた土であると予想された。作土層は深さ約20センチまで耕起され、畝幅85センチの高畝にするため、周りから土を寄せ集めて約20センチ分の表層土が盛り上げられている。盛り上げられたAp1層、もともとの表層であるAp2層の2層に分けられた。硬度を測定したところ、Ap1層は6kg、Ap2層は12kg、13kgといずれも非常に軟らかく、これは火山灰に由来する土に独特のものといえる。

22年7月号で紹介した活性アルミニウム試験を行ったところ、Ap1層とAp2層が、2B層、3B1層および3B2層は++で、即時鮮明な反応が観察できた。ほぼ間違いなく黒ボク土である。

リン酸吸収係数などを測定し黒ボク土と判定

北海道の黒ボク土と比べると、全体的に少し赤みが強く見える。21年8月号で紹介したように、標準土色帖を使って土の色を判定したところ、色相は黄色(Y)と赤(R)の中間色(YR)とされた。北海道は10YRという色相を示す土が多いが、この断面は7.5YRという少し赤みが強い色相と判別できた。インドネシアのジャワ島は赤道に近く、1年を通して暑くて雨が多い熱帯雨林帯に属する。火山の山麓で標高1200メートル以上とはいえ、北海道に比べれば気温が高く、降水量も多いため、土が風化しやすく、鉄の酸化が進んで赤みが強くなっている。

土壌断面調査を行って土を分類するとき、最終的には土壌試料の分析を行う必要があることが多い。黒ボク土と判定するにはリン酸吸収係数などを測定する必要がある。私たちの研究室では農水省の植物防疫所から特別な許可をもらって土壌試料を持ち込んでいる。分析の結果、Ap1層のリン酸吸収係数は1690、Ap2層は1690、3B1層は2370、3B2層は2400と相当高い。リン酸吸収係数の最大値は2690なので、下層のリン酸固定力がかなり大きいと分かる。日本の土壌分類法では表

大量の鶏糞堆肥施用で超過剰な有効リン酸

深さ40センチより下には、やや色の明るい2B層、3B1層および3B2層が続き、下層は火山から噴出した年代がやや古い火山灰からできたと思われる。20

リン酸吸収係数が高い黒ボク土の野菜畑で1年に2〜3作すると聞いて、さぞかし有効態リン酸は少ないだろうと思っていた。しかし実際に土壌を分析すると、Ap1層の有効態リン酸は100kg当たり139mg、Ap2層は78mg、3B1層は205mg、3B2層は78mgと、北海道の黒ボク土では見たことがないほど多い。この数字を見て「とんでもなく多い」と驚けるならば、土壌診断値をよく理解している

と自信を持つて良い。

現地の圃場を回ってみると、作付け前に大量の鶏糞堆肥を施用している生産者が多い(写真3)。その施用量は10kg当たり2kg近いと、かなりの量である。しかも生産者によっては、NPKを含む化成肥料や重過リン酸石灰(重過石)も施用している。これらの鶏糞堆肥や化学肥料を入れ続けていたら、野菜の収量が劇的に増えたため「肥料を入れることは良いこと」と信じているようだ。とはいえ、土壌を分析した結果はさすがに著しく過剰である。現地では土壌診断などのシステムが普及しておらず、自分の圃場がどのような養分状態か把握できないのだ。



写真3 作付け前に大量に施用される鶏糞堆肥

一方、表層であるAp層の土色(7.5YR 3/

日本の土壌分類法では表

と自信を持つて良い。

の海外調査だった。