

段丘上に堆積した火山灰が数千年かけて土壌化すると、アロフェンやイモゴライトと呼ばれる鉱物が生成されます。これら鉱物がリン酸イオンを固定するために、黒ボク土ではリン酸吸収係数が高くなり、作物が吸収できるリン酸イオンが減少してしまうのです。こ

アロフェンやイモゴライトがケイ素の給源

これらの鉱物を示すアロフェン濃度は中位段丘と高位段丘で高く、低地や低位段丘では低くなっています(図3)。これらの鉱物は、アルミニウムとケイ素からできており、酸性シウ酸塩という特殊な溶液を使って溶かし出すことができます。溶け出したケイ素濃度は

アロフェン濃度とほぼ同じ傾向で、中位段丘と高位段丘で高くなっています。ケイ素とアルミニウムを含む溶液から、私が約25年前に合成したイモゴライトの写真をみると、非常に細い繊維状の鉱物が見えるのが見えます。来月以降のコラムでじっくりと

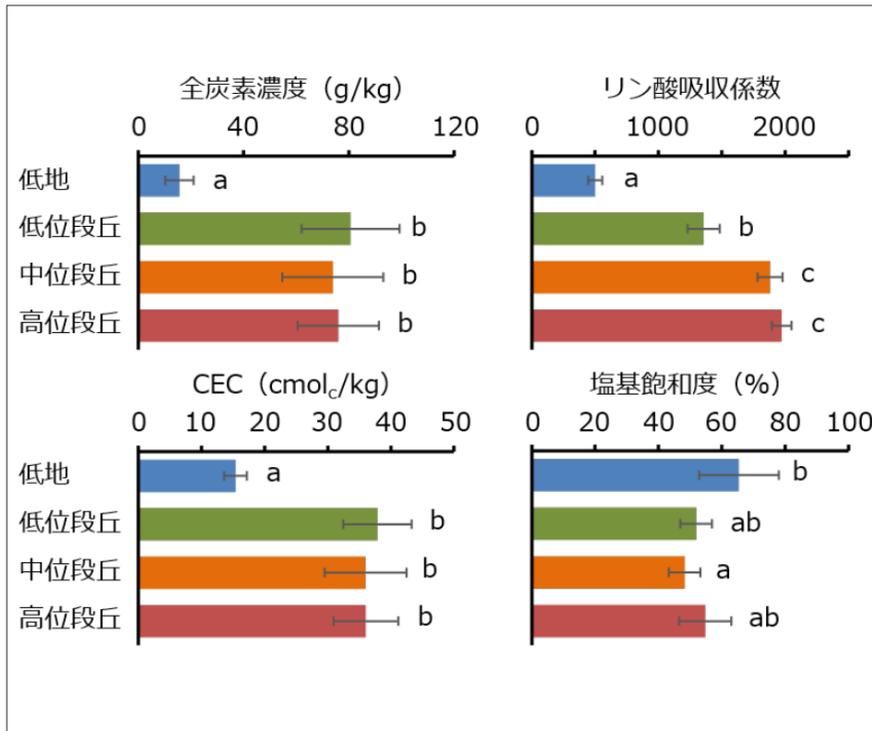


図2 コムギ圃場 40 地点における地形区分毎の土壌理化学性

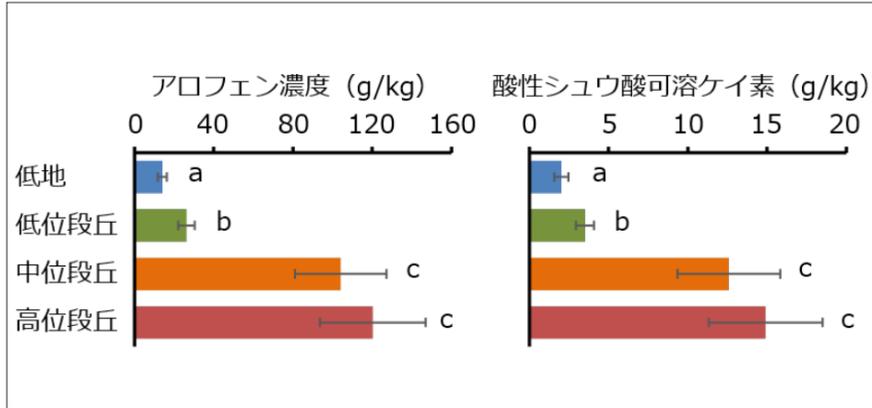


図3 コムギ圃場 40 地点における地形区分毎の土壌のアロフェン濃度と酸性シウ酸可溶ケイ素

説明しますが、これらの鉱物の一部が溶け出し、黒ボク土ではケイ素が供給されてコムギに吸収されているようです。中位段丘と高位段丘に分布する黒ボク土はケイ素供給能が元々高いと言えます。す。じゃあ低地や低位段丘の圃場ではコムギが吸収できるケイ素が吸えないのかというところ、そうでもなさそうです。牛糞堆肥、しみず有機や消化液には乳牛が食べたイネ科牧草に含まれていたケイ素が多量に入っています。乳牛糞に由来するケイ素を定期的に施用すれば、そこからケイ素が供給できることとなります。これらのケイ素には亜鉛や銅などの微量元素も含まれていますので、コムギ播種前にこれらのケイ素を施用しておけば、ケイ素や微量元素を含む肥料を「わざわざ」買って入れる必要はないと言えるでしょう。低位段丘や中位段丘で排水性が不良な圃場では、下層土がなるべく乾いた時期にサブソイラなどを施工して土壌の物理性を改良しておくことも忘れなく。

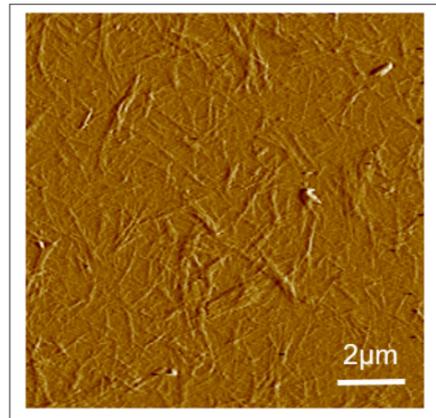


写真1 ケイ素とアルミニウムを含む溶液から合成したイモゴライト

十勝清水町のコムギとケイ素
- 河岸段丘と土壌の関係 -

帯広畜産大学 穀出事業 教授 **谷 昌幸氏**

1968年大阪市生まれ
1995年帯広畜産大学助手着任、2015年から現職

No. 2
土づくり
Soil Cultivation

十勝清水町の河岸段丘と土壌の復習から

2021年度のコラムで紹介したように、十勝地域には「河岸段丘」と呼ばれる地形が発達しており、段丘のどの位置かによって土壌の成り立ちや特性が大きく異なります。河岸段丘とは、川の流れに沿ってできた階段状の地形のことであり、川と同じ高さの低地、低地から一段上がった低位段丘、さらに上がった中位段丘や高位段丘などがあります。「読んだかもしれないけど、もう忘れてしまったかも」という方々のために復習です。

十勝清水町には、十勝川やサホロ川などの大きな川が流れており、これらの川と同じ高さの場所には低地が広がっています。低地には、川がしばしば氾濫することによって上流から運ばれてきた土砂が堆積し、これらの堆積物から低地土ができます(図1)。一方、階段の上段に位置する中位段丘や高位段丘は、数万年から数十万年前に隆起した場所であり、その後の噴火によって支笏湖周辺の恵庭岳や樽前山から運ばれてきた火山灰などが厚く堆積し、それら

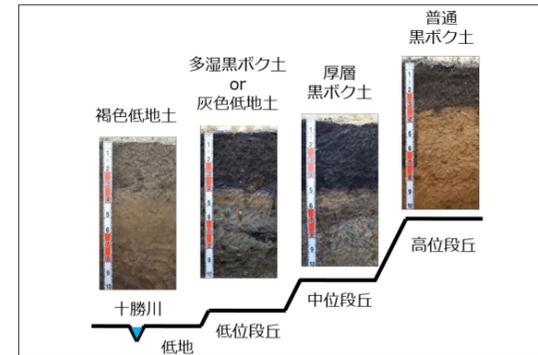


図1 十勝清水町における河岸段丘の模式図とそれぞれの地形面で見られる典型的な土壌断面

低地から少しだけ上の低位段丘は数千年前に隆起した場所であり、下層に低地土、表層に黒ボク土ができるハイブリッドタイプです。表層から深さ40cm位までは火山灰と土砂の混合物なので、保肥力や保水力が高く、肥料の効きも黒ボク土よりも良く、干ばつなどに強い土です。下層の低地土の特性を見極めて、適切な排水対策が取れば、ある意味では最強の土になれるかもしれません。どうでしょうか、思い出していたかどうか(笑)

地形区分ごとに土壌の性質が異なる

2020年度と2021年度に合計40地点のコムギ圃場から採取した土壌の化学性を分析したところ、低地、低位段丘、中位段丘、高位段丘の地形区分で土壌の特性が大きく違うことが示されました(図2)。土壌の腐植物質の量を示す全炭素濃度は、低地で非常に低く、段丘で非常に高いことが分かります。低地が低いというよりは、段丘上の黒ボク土表層に含まれる腐植物質の量が異様に高いと言った方が良さかもしれません。その影響を受けて、陽イオン交換容量(CEC)は低地で15程度と低く、段丘で30以上と高いです。保肥力がまったく違うので、塩基飽和度も影響を受けており、低地で60%以上と適正、段丘で60%未満と低くなっています。段丘上の圃場については炭カルや水マグなどを施用して、塩基飽和度を60%以上に改良するとともに、交換性陽イオンのバランスを整えていただきたいところです。一方、リン酸吸収係数は地形区分の影響を明瞭に反映しており、低地で約500と著しく低いのに対して中位段丘と高位段丘で1800以上と高く、低位段丘は約1350とまさに低地土と黒ボク土のハイブリッドになっています。