

# 結果的に凝灰岩を耕起し土壤侵食悪化

## 下層に火砕流堆積物が見える褐色森林土

美瑛から富良野にかけて、十勝岳連峰の麓は緩やかな傾斜の丘陵地が続く。観光地でもある丘の上には、褐色森林土や灰色台地土などの台地土が広がっている。今月は下層に火砕流堆積物が見える褐色森林土の断面を紹介する。

### 火砕流堆積物から成る十勝溶結凝灰岩

さまざまな作物が栽培される丘陵地の畑。美瑛町や富良野市にそうした丘の風景をつくり出したのは、十勝岳く大雪山周辺の火山群

が巨大な噴火をした際に発生した火砕流である。火砕流とは、火山が噴火した際に発生した高温のマグマ、火山灰や軽石などの固体粒子、そして火山ガスなどが混ざり合って高速で流れ下るもの。数百℃から1000℃以上の高温の物体が、時速100km以上の速度で火山から流れてくるのはまさに大災害である。

谷 昌幸  
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  
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年大阪市生まれ。



美瑛から富良野にかけて広がる緩やかな傾斜の地形は、およそ200万〜100万年前に繰り返し発生した火砕流が冷えて固まった火砕流台地。台地は十勝溶結凝灰岩と呼ばれる火砕流堆積物で構成され、白っぽい火山灰、透明や黒っぽい鉱物、さまざまな色の岩片などが含まれ、長い年月による風化でもろくなっているものも多い。

根釧台地も、摩周カルデラ（現在の摩周湖）などの火砕流台地が広がっているため緩やかな傾斜が続く地形だ。その表面は摩周カルデラやカムイヌプリから噴出した火山灰に厚く覆われ

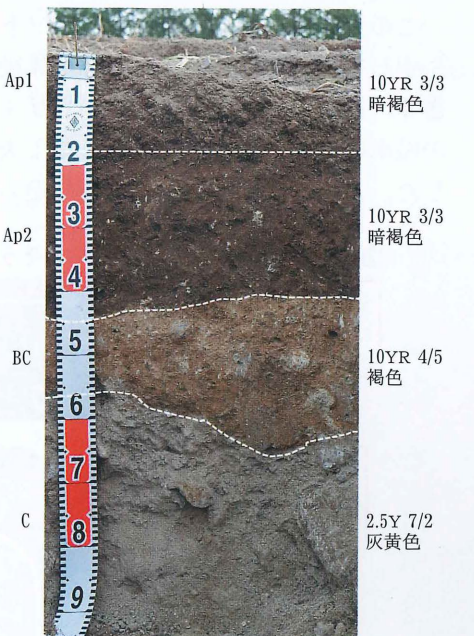


写真1 台地褐色森林土の土壤層位と土色（美瑛町置杵牛の馬鈴しょ畑）

ているため、黒ボク土が広く分布する。

### 下層の凝灰岩が表層に混ざり土の性質変える

美瑛町置杵牛の馬鈴しょ畑で土壤断面を掘った（写真1）。表面だけを見て普通の褐色森林土が観察されることを予想したが、深さ60cmから下の層には風化した十勝溶結凝灰岩が観察された。凝灰岩なので「岩」ではあるが、風化してもろくなっているので剣先スコップでも掘り進めることができる。

土壤断面を観察すると、表層から深さ45cmまで暗褐色（10YR 3/3）のA p層が見られ、その下には褐色（10YR 4/5）のB C層、さらに灰黄色（2.5Y 7/2）のC層が見られる（写真1）。A p層をよく観察すると、ハローなどで碎土されているA p1層はやや乾いて白っぽい色をしている。

一方、A p2層やB C層には碎かれた凝灰岩がれきとして混じっており、A p2層には大きさ1〜5cmの風化れきが5%、B C層には大きさ3〜15cmの風化れきが40%も含まれている。C層の凝灰岩が、プラウやサブソイラなどで上へ

持ち上げられ、少し小さくなったものが混じっているのである。A p1層が乾いて白っぽく見えるのも、この凝灰岩が混ざっている可能性が高い。

調査圃場の土壤断面を掘った地点は緩やかな斜面上に位置している（写真2）。作物を栽培する前や収穫した後は裸地の状態で、もともと保水性があまり高くないため、強い雨が降ると表層が水によって侵食される。実際、美瑛町の緩斜面にある圃場の周辺では、表層土が道路などに流れ出ている様子がよく見られる。表層が侵食される前は、下層の十勝溶結凝灰岩がもっと深い場所にあったと



写真2 緩やかな斜面上に位置する調査圃場



写真3 C層から取り出した十勝溶結凝灰岩の半風化歪角れき

想像される。ところが表層が侵食されて薄くなった状態で、プラウなどで深く起こすと、C層の凝灰岩が表層に持ち上げられ、それがハローなどで碎土され表層の一部になる。調査圃場の写真を見ると、乾いた表層が白っぽくなっており、灰色の凝灰岩の風化物が混じっている（写真2）。生産者に確認したわけではないが、おそらく昔はもっと表層が厚く、より良い土だったと思われる。表層が侵食されて下層が表層に近づき、その下層のもろい岩が砕かれたれきが混じったことにより、表層の土の性質が大きく変わってしまったのかもしれない。

### 緻密で固い土に変化 浸食加速のスパイラル

表層から深さ90cmまでの断面を観察しても、地下水や表面水の影響を受けた斑紋などは一切見られず、もともとの排水性は悪くないと思われる。しかし、風化した凝灰岩が混じった下のA p2層は、土壤硬度計の数値が23と高く、B C層に至っては28とかなり高い状態である。つまり、緻密で硬い状態に土が変化してしまい、表面から水が浸透しにくくなっている。

表面から入った水が下層に浸透しなければ、その水は斜面の表面を流れることになり、ますます土壌侵食が加速するという負のスパイラルが生じることになりかねない。表面水が排水されにくいからといって、深くまでサブソイラを入れれば入れるだけ、C層の凝灰岩が表面に持ち上げられ土がさらに変化してしまう。まずは土壌侵食が生じないように、カバークロップなどの緑肥を植えてなるべく

裸地の状態をつくらないことが大事である。また、堆肥や緑肥などの有機物を積極的に投入し、表層の保水性を向上させることも有効だ。いずれも簡単なことではないが、このまま侵食が進めば、いつかは下層の凝灰岩を細かく砕いた「土のようなもの」で作物を栽培することにになってしまう。

### 細かなれきが混ざって 化学性も大きく変化

深さ60cmから下のC層から十勝溶結凝灰岩を取り出すと、見た目は風化が進んだ大きめのれきである（写真3）。この風化したれきが表層に上がってくる、ハローなどで細かく砕かれ、土の一部のようになっってしまう。ただ、れきを細かく砕いても、それは細かいれきであって、土ではない。

土に細かなれきが混ざると、土の化学性も大きく変化してしまう。A p層の陽イオン交換容量を分析すると、たった8・2と相当低い。美瑛町の褐色森林土な

どの表層のCECは全体的に低く、平均13ほどだが、それでも10を下回るのかなり低いといえる。これも調べたわけではないが、以前はここまでCECが低くなかった可能性はある。表層にはそれなりに粘土や腐植物質が含まれ、CECも15くらいはあったかもしれない。ところが、表層が土壌侵食で失われ、下層の風化した凝灰岩が表層に混じった結果、土の化学性が大きく変化したと思われる。このまま同じ耕起作業を続けると、土の化学性はますます悪化する可能性がある。

斜面上の圃場は、どうしても土壌侵食が起こりやすい。今回紹介した断面は下層に風化した十勝溶結凝灰岩が見られ、それを削って細かく砕いて、土を足しているということになる。それが良い悪いではない。生産者の皆さんが、このような土があることを理解し、状況によっては土を悪化させていることに気付くことが大事である。