

石こうを利用したキャピラリーバリアの開発

青森県立名久井農業高等学校 Treasure Hunters Jr.

要旨

世界には、雨季と乾季があるため安定した農業用水を確保できない乾燥地・半乾燥地が広く存在します。またこれらの地域の開発途上国では、人口増加に伴う食糧問題も抱えています。そのため、用水路などの大規模な施設を用いた灌漑農業が行われています。しかし強い日射により、わずかな降雨や灌漑により農地に供給された水分、さらに地下水が土壌の塩類を溶かしながら蒸発して、土壌表層に塩化物を蓄積する塩類集積が発生しています。

対策として東日本大震災の津波被害を受けた際、農地の除塩にも用いたリーチングが一般的です。しかしリーチングは石灰資材を散布した後、大量の水で塩類を洗い流すため、十分な水を確保できない乾燥地には適さない技術です。また最近、土壌中に礫層を設けて、地下水の毛管上昇現象を遮断するキャピラリーバリア（以下CB）という新技術が注目されています。古代では古墳への雨水の浸透を防ぐ技術、近年では産業廃棄処理施設への雨水浸透を防いだり、土壌の塩類化によりコンクリート構造物が劣化するのを抑制する技術として利用されている。しかし、地下水の上昇を止めるため、礫の上層部が過乾燥になり農業ができなくなります。そこで私たちは、大量の水を使わず塩害を抑制でき、なおかつ農業が行える土壌水分も確保できる新しいキャピラリーバリアを開発しました。

この技術は、降雨や作物への灌水、そして地下水の蒸発に伴う土壌水分の上下の動きと石こう（硫酸カルシウム）コーティングした植物残渣（ワラ）の遮断層を組み合わせることで塩類化を抑制するものです。石こう遮断層を自然に透過する水、またCB効果により遮断層に溜まった貯留水で固化した硫酸カルシウムを徐々に溶解させ、NaとCaイオンを交換させ除塩するのが原理です。この技術により①長期間にわたる塩害の抑制、②栽培に必要な土壌水分の確保、③植物の栄養素であるカルシウムの供給ができ、その結果、大量の水をつかわなくても乾燥地・半乾燥地の塩類化を抑制でき、持続的農業の実現に貢献できるものです。また既存の灌漑施設と組み合わせるため、大規模な施設設備が不要な安価な技術のため、世界に普及できると思われま

す。現在、気候変動によって豪雨や乾燥などの発生地域は変化しています。今後は、この技術研究をさらに進め、土壌の塩類化問題を抱えている世界の国々の課題解決に貢献していきたいと思