

土壌水帯および人工カラムにおける降水の浸透に伴う酸素・水素同位体変動

Oxygen and hydrogen isotopic variations during infiltration precipitation in soil water zone and artificial soil column.

川原谷 浩[1]; 松葉谷 治[2]

Hiroshi Kawaraya[1]; Osamu Matsubaya[2]

[1] 秋田大・工資; [2] 秋田大・工資

[1] Engineering and Resource Sci., Akita Univ.; [2] Engineering and Resource Sic., Akita Univ.

降水が地下に浸透し、地下水になる過程を理解するためには、土壌水の挙動の解明が重要である。土壌水の挙動を観測する手法として、酸素・水素同位体比を天然のトレーサーとして用いる手法は有効であるが、土壌水の採取方法を含めた手法の確立及びデータの蓄積や解釈が十分とは言い難い。したがって、本研究では真空蒸留により得られた土壌水の酸素・水素同位体比をトレーサーとして、比較的浅い地下水面を持つ土壌水帯の水の挙動、特に降水による土壌水の同位体比の変動、さらに土壌カラムを使用した人工降水の浸透に伴う同位体比の変動から考えられる同位体効果について考察を行った。

観測による降水の浸透に伴う土壌水の同位体比の変動は、降水と地下水の二成分混合では説明できず、幾つかの現象が複合していると推測される。例えば懸垂水帯～不飽和水帯では蒸発の効果、不飽和水帯～飽和水帯では自由に動ける水と土壌中の鉱物に束縛された水の同位体分別、さらに飽和水帯では平衡同位体分別に近い条件で土壌水の蒸発と凝縮が生じることが分かった。

土壌カラムによる人工降水の浸透実験では、降水と土壌水との混合はカラム開口部からごく浅い不飽和帯に限られ、飽和帯の土壌水は実験開始時の同位体比を保持していた。カラム表面は蒸発の効果を受け同位体比が高くなるが、時間経過とともに不飽和帯の土壌水の同位体比は、飽和帯及び大気水蒸気との同位体交換により次第に低くなっていくことが分かった。