

# Ca系土壌改良剤がクロボク土壌の受食性に及ぼす影響 Effect of Ca amendment on erodibility of andisol

○小澤 智明 加藤 誠 西村 拓 大西 泰介

Kozawa Tomoaki Kato Makoto Nishimura Taku Onishi Taisuke

## 1. はじめに

酸性土壌地域の多くは、酸性土壌の害によって低い生産性を強いられている。この対策として、古くから石灰が施用されてきた。また、Pavanら(1984)や Sumner(1993)などの研究によって、硫酸Ca(石膏)の表面施用でも酸性土壌のAl過多による害を低減できることがわかってきた。

近年、石膏や石灰の施用による土の受食性の変化に関する研究報告がいくつかある(Roth & Pavan 1991, Nishimura et al. 2005)が、いずれも、施用後の静置時間の経過が土壌の化学性ひいては物理性を変えていくという点には留意していない。

本研究では、Ca系土壌改良剤の施用による酸性のクロボク土壌の受食性の変化を、Ca系土壌改良剤を施用した後の時間の経過に着目して検討することを試みた。

## 2. 実験方法

供試土壌は、校内の農場より採取したクロボク土で、pH5.4である。Ca系土壌改良剤は石灰(炭酸Ca)と石膏(硫酸Ca二水和物)を用いた。緩衝曲線(Fig.1.)より求めた中和であるpH6.5の石灰所要量(Lime Requirement : L.R)を元に、所要量の0.5, 1, 2倍のCa当量(Lime Requirement Equivalent : L.R.E)になるように石灰量または石膏量(Lime Requirement Equivalent : L.R.E)を施用し、水分を最大含水量の60%となるように調整した後静置した。Table.1は、施用する土壌深さを30cmと仮定した時の石灰、石膏の散布量を示す。静置時

間は3days, 14daysとした。

土壌ボックス：縦50, 横20, 深さ10cmの上部3cmに所定の静置時間経過後のクロボク土を乾燥密度  $0.65\text{g cm}^{-3}$ となるように充填した。ボックスの傾斜は $6^\circ$ とした。ノズル・スウィープ型人工降雨装置と脱イオン水を用いて平均降雨強度  $40\text{mm h}^{-1}$ で90分間の降雨を与えた。降雨中、土壌ボックス下流底部及び上部より10分毎に下部排水と表面流去水を採取し、その水量および含有土壌、pH, ECを測定した。

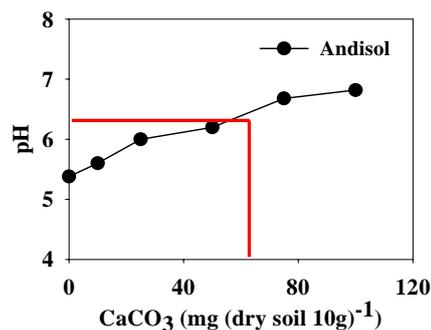


Fig.1. Buffering capacity with  $\text{CaCO}_3$  application and Lime Requirement of the soil sample.

Table.1. Lime and Gypsum amendment (t/ha).

L.R/L.R.E	0.5	1.0	2.0
Lime	6.8	12.3	24.6
Gypsum	10.6	21.1	42.3

L.R.: Lime Requirement, L.R.E.: Lime Requirement Equivalent. Assume thickness of soil as 30cm to calculate amount of amendment.

## 3. 結果及び考察

### 1) 表面流去水の変化

L.R または L.R.E の 0.5, 2 倍の石灰または石膏を施用したときの表面流去水の時間経過

を Fig.2, 3 に示す. 施用量に関わらず, 石灰の方が石膏より表面流去水量が多かった. 施用量 0.5 倍と比べると 2.0 倍において, 若干表面流去水が少なかったが, 顕著な差は見られなかった. 本実験の範囲では, クロボク土においては Ca 系土壌改良剤の施用は, 表面流去水量に影響を与えないものと考えられる.

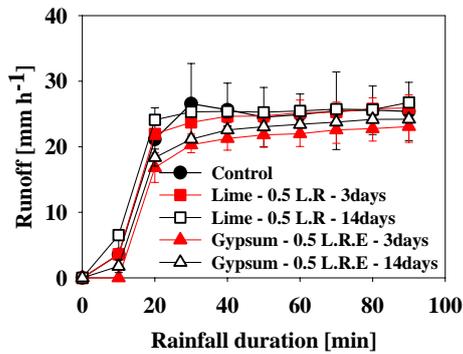


Fig.2. Runoff from Lime and Gypsum amended soils at 0.5 times Lime Requirement.

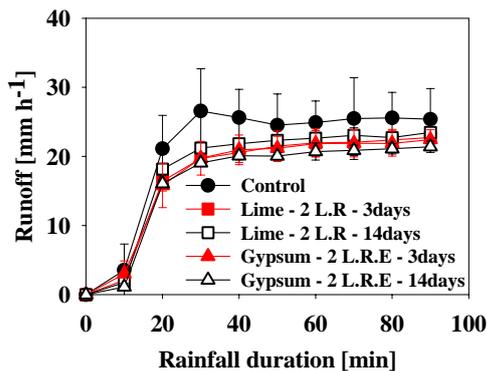


Fig.3. Runoff from Lime and Gypsum amended soils at 2.0 times Lime Requirement.

## 2) 土壌損失量の変化

Fig.4, 5 は, L.R または L.R.E の 0.5, 2 倍の石灰または石膏を施用したときの積算流亡土壌の時間経過を示す. 0.5 倍施用の場合, 改良剤の種類に関わらず, 静置時間が経つにつれて侵食量が増加した. 他方, 2.0 倍施用の場合は静置時間が経ても侵食量は増えなかった. また, いずれの施用量でも石膏は石灰より侵食量が低い結果となった.

Fig.2,3 を見ても静置時間の経過による表面流去水の差はわずかであり, 地表面流去水の違いによって侵食量の差が生じたとは考えにくい. つまり, 静置時間が経過することによ

って土壌中の化学的な変化が生じ, その結果, 土壌の分散性が増したものと推察される.

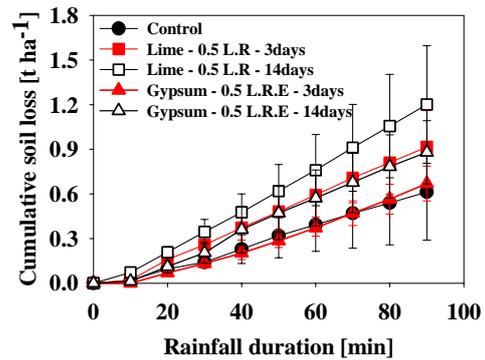


Fig.4. Cumulative soil loss from Lime and Gypsum amended soils at 0.5 times Lime Requirement.

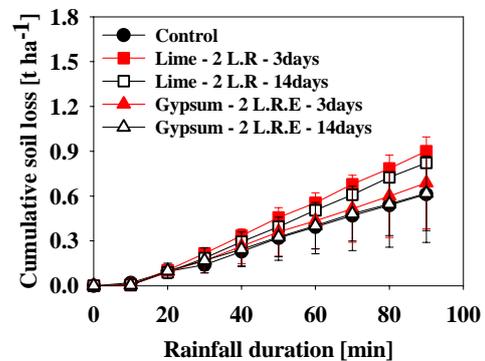


Fig.5. Cumulative soil loss from Lime and Gypsum amended soils at 2.0 times Lime Requirement.

## 4. まとめ

本研究では, Ca 系改良剤施用後の静置時間の違いによる酸性土壌の受食性の変化を調べるため人工降雨実験を行った. その結果, 石灰・石膏共に施用によってクロボク土が侵食されやすくなること, Ca 系土壌改良剤の施用量や施用後の経過時間が変化すると侵食量が変化することが分かった. 地表面流出が変化しないのに侵食量が増す理由, Ca 系土壌改良剤が侵食を促進するメカニズムについては今後の課題である.

## 引用文献

- Pavan et al. Soil Sci. Soc. Am. J. 48:33-38 (1984)
- Roth C.H. and M.A.Pavan, Geoderma, 48: 351-361 (1991)
- Sumner, M.E. Adv. Agronomy, 51:1-31(1993)
- Nishimura et al., Soil Sci. Plant Nutr., 51:641-644 (2005)