

屋上緑化における Ca 型人工ゼオライトの高透水性土壌への施用効果

Effect of Ca-type artificial zeolite on the properties of high permeable soil in roof planting

高橋 秀智*・隅越 昌枝*・田窪 祐子**・林原 茂**・藤山 英保***・山本 太平*

Takahashi Hidetomo*・Sumikoshi Masae*・Takubo Yuko**

Hayashibara Shigeru**・Fujiyama Hideyasu***・Yamamoto Tahei*

1.はじめに

近年、緑化や造園の分野において建物の屋上や岩盤法面の緑化が進められている。このような事例では高透水性かつ少量の土壌が求められる。また、保水・保肥性に乏しい砂地農業においては収量増加のための土壌改良剤に関する研究が行われている。

人工ゼオライト(AZ)は高い陽イオン交換性と適度な保水性が特徴であり、上記のような高透水性土壌へ利用した場合、除塩性や保肥力、保水効果が期待される。本研究では砂丘砂にAZを添加し、各種浸透水(肥料水、高塩類水、酸性水)を用いたカラム試験を行い、保肥力、塩類濃縮軽減、酸性土壌の中性化に関する効果、降雨装置を用いた傾斜基盤の侵食特性試験による、AZの基盤土壌の飛散防止効果、について検討した。

2. 材料および方法

2-1. 供試土

鳥取大学乾燥地研究センター内採土場の風乾した砂丘砂を用いた(Table 1)。

2-2. カラム試験

AZ添加率は0%, 5%, 10%, 20%に選定した。アクリル製円筒カラム(直径 5cm,高さ 15cm)に試料長 5cmになるように供試土壌を充填した。各浸透水を飽和後(24時間)、マリオット管用いて上方から浸透させ、フラクシオンコレクターにより排水を回収し pH、EC、イオン濃度の測定を行った。

2-3. 侵食試験

AZ添加率：0%(対照区)、5%

降雨強度：40mm/h

継続時間：1.5時間

傾斜角度：10度

植被植物：メキシコマンネングサ

Sedum mexicanum

表面流出水と浸透流出水(Fig. 1)を採取し重量測定後、水分を蒸発させ表面流亡土量と下部流出土量を測定した。

Table 1 Fundamental physical and chemical properties of sample soils and AZ

	AZ	砂丘砂
pH(H ₂ O)	10.69	6.46
EC(dS/m)	1.421	0.004
CEC(cmol _c /kg)	262.00	0.92
交換性陽イオン Na (cmol _c /kg)	148.00	0.05
K (cmol _c /kg)	6.00	0.15
Ca (cmol _c /kg)	99.00	0.68

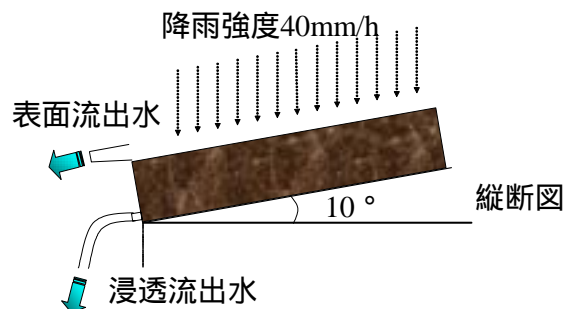


Fig. 1 Schematic illustration of soil box in rainfall system

*鳥取大学乾燥地研究センターALRC, Tottori Univ. **前田建設工業株式会社技術研究所 Tech. Research I., Maeda Corp. ***鳥取大学農学部 Agriculture, Tottori Univ. キーワード：人工ゼオライト,屋上緑化,

3. 結果および考察

3-1 カラム試験

3-1-1 肥料水

AZを添加した排水中の Ca^{2+} 濃度は累積排水量が増加するほど上昇し、 K^+ も増加した。 Ca^{2+} の上昇はAZ中 Ca^{2+} のイオン交換によるものであり、 K^+ の上昇は Ca^{2+} と交換が起こらなかった未交換の K^+ と考えられる。すべてのAZ添加率で、ECは減少傾向を、pHはアルカリ性を示した。

3-1-2 高塩類水

AZを添加することにより添加率が0%の場合と比較しECは低下した(Fig. 2)。添加率による顕著な違いは表れなかった。pHはAZの添加率が増加するほどアルカリ性に傾いた。

3-1-3 酸性水

AZを添加することで添加率0%よりpHは上昇し、中性以上を示した(Fig. 3)。また、添加率が増加するほどpHは上昇した。ECでは添加率による大きな変化が認められなかった。

3-2 侵食試験

植被状態ではAZ添加の有無に関わらず土壌はほとんど流亡しなかった(Fig. 4)。また裸地のAZ添加区では無添加区に比べ流亡土量は減少した。AZ添加区では浸透流出水量が減少した。

4. おわりに

カラム試験ではAZ添加率が高いほど保肥力、塩類濃縮軽減、酸性土壌の中性化の効果があることが推測された。三種の浸透水を流入させた場合、添加率の増加に伴いすべての排水液中のpHが上昇した。侵食試験ではAZの添加による土壌流亡の軽減・保水機能が上昇する傾向が確認された。

また、AZの高アルカリ性、多孔質という特性から生物相への影響が推測されるため、微生物相の変化についての試験を行う。

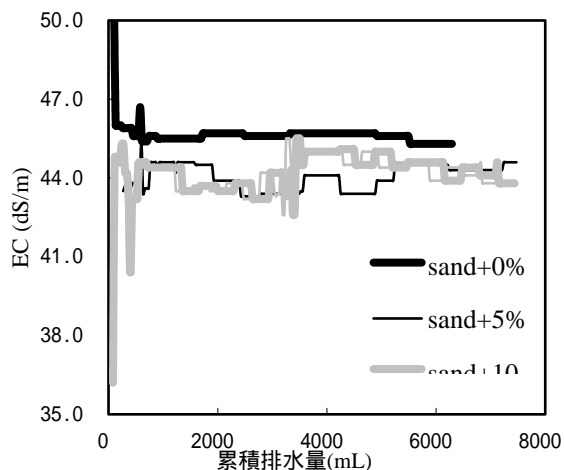


Fig. 2 Changes of EC in drainage water

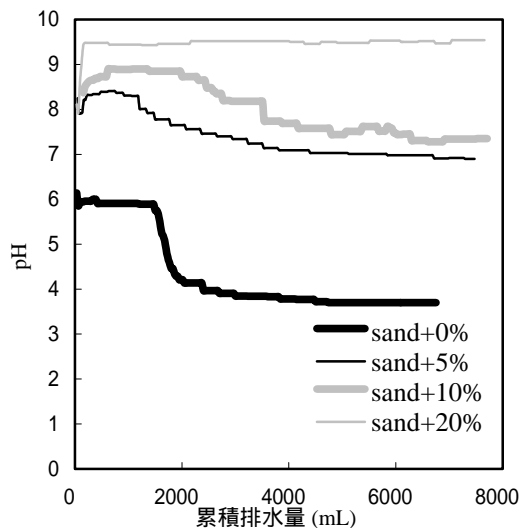


Fig. 3 Changes of pH in drainage water

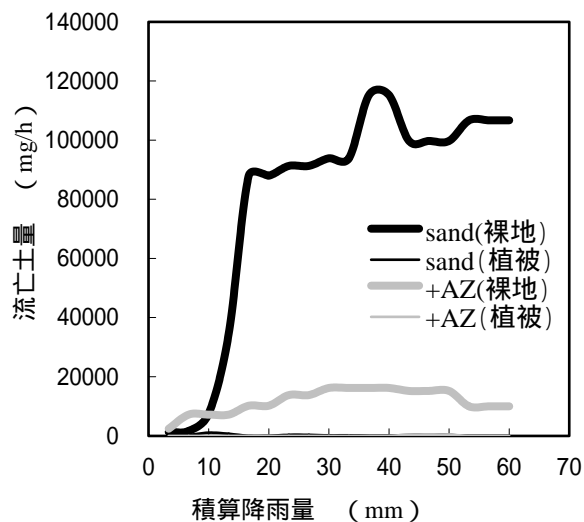


Fig. 4 Changes of soil loss