

# 耐塩性植物の成長特性と コンポスト利用による土壌塩類集積

中 曾 拓 人

## 要 旨

世界の人口はついに 70 億人を越え、地球規模気候変動の影響が加わり、飢餓レベルの食糧不足がアフリカを中心とする開発途上国で広がりつつある。この問題を改善するために、有機肥料すなわち尿尿から栄養塩を回収し、農業へ循環させる新たなサニテーションシステムを検討している。尿は窒素肥料として活用できるが、植物成長に有害な塩分を含んでいるため土壌塩類集積が進み深刻な作物被害を引き起こすことが未解決の問題として残っている。

研究の目的は、尿尿を有機肥料として利用する際、土壌塩類集積問題に対する適応策を検討することである。耐塩性植物に着目し、尿の代わりに濃度調整した塩水を用いてポット栽培実験を行った。成長モニタリングの項目は i) 高さ、ii) 茎の太さ、iii) 葉の枚数で、成分分析の項目は土壌成分（含水率、pH、EC、T-N、T-C、Ca、K、Mg、Na）と植物体成分（T-N、T-C、Ca、K、Mg、Na）である。成長モニタリングと成分分析の結果から耐塩性植物の成長特性・耐塩性について評価を行った。塩分濃度 5,000 mg/L の灌水では SAR 値が 6.3~8.9 となり大きな成長阻害が認められる。高 Na 条件下においては植物の能動輸送機能が低下したものと考えられる。耐塩性植物として選定したソルガム・空芯菜には、土壌塩類集積に適応できるポテンシャルがあることが確認できた。

植物栽培には「肥料」と「水」が共に不可欠である。耐塩性植物栽培に必要な灌漑用水を確保する為に、コンポスト利用の実験地としているブルキナファソでの流域雨水集水モデルを作成し、使用可能な灌漑用水量を算出した。

以上の結果より、耐塩性植物を用いることで、食糧不足を改善する為のコンポストを有効利用できる。

**キーワード** 耐塩性植物、土壌塩類集積問題、有機コンポスト、能動輸送機能、流域雨水集水

# Growth characteristics of salt-tolerant plant and salt accumulation in soil using organic compost

Takuto NAKASO

## Abstract

The world population has just reached 7 billion people in 2012. Food deficits and hunger problem are spreading over the developing world including Africa with influence of global climatic change. In order to improve the problem, new sanitation system such as bio-toilet is being studied to recycle the nutrients from human waste of urine and feces for producing the organic compost in the agriculture fields. The urine can be used as a nitrogen fertilizer in the agriculture field. It contains, however, the harmful salts to prevent the growth of plant. The salt accumulation in the soil is not still solved problem in the semi-arid region.

The purpose of this study is to examine the adaptation policy of utilizing the human waste as organic compost and preventing the salt accumulation problem in the semi-arid region including Sub-Sahel Africa.

This study focuses on the salt-tolerant crops such as *Sorghum vulgare Pers.* and *Ipomoea aquatica*. The cultivation experiment with fix sized planter is carried out to use the controlled density saline water instead of the urine. Items of the plant growth monitoring are i ) length of the plant body, ii ) thickness of the stem, iii ) the number of leaves. The chemical analysis comprises the moisture content, pH, EC, T-N, T-C, Ca, K, Mg, Na in the soil and T-N, T-C, Ca, K, Mg, Na in the plant. This study evaluates the characteristic features of growth and salt-tolerance of the crops from the results of monitoring and analysis. Functional decline of active transport system in the plant is dependent on the concentration of  $\text{Na}^+$  such as over 5,000 mg/L of saline water and 6.3~8.9 of SAR in the soil. The *Sorghum vulgare Pers.* and *Ipomoea aquatic* have a potential to adopt the problem of salt accumulation in the soil.

The two basic elements of fertilizer and water are basic requirement in the healthy growth of crops. After the model development of catchment rain harvesting, quantity of the rain water in the catchment is estimated to supply irrigation water for the salt-tolerant crops in the pilot farm using organic compost.

From the above, the efficient use of compost improves the food deficits to apply the salt-tolerant crops.

**Key words** Salt-tolerant crop, Problem of salt accumulation in the soil, Organic compost, Active transport system, Catchment rain harvesting