

ミニトマトの塩水灌漑栽培における土壌及び排水の塩分変化  
Temporal change in salinity of soil and drainage for mini-tomato cultivation irrigated  
with saline water

○原口智和\*, 宗 達也\*\*

○Tomokazu HARAGUCHI\*, Tatsuya SOH\*\*

## 1. はじめに

“海水みかん”や“塩トマト”のように、海水や塩を積極的に利用した高品質農作物栽培の導入が盛んに検討されるようになってきているが、このような栽培を行う場合、排水の行方によっては周辺環境への悪影響が懸念される。そこで本研究では、塩水灌漑栽培を行ったときの排水の水質や水量の特性を明らかにするためのミニトマト栽培実験を行った。

## 2. 実験方法

実験は佐賀大学農学附属アグリ創生教育研究センター唐津キャンパスのガラス室において、ミニトマトの成長に適した夏から秋にかけての2014年6月13日～9月29日の約3ヶ月間行った。1/2000 a のワグネルポットにミニトマト一株を植えたもの3つと何も植えないもの1つを準備した。苗定植後は液肥を点滴灌水し、7月31日に塩水灌漑に切り替えた。栽培土は砂土であり、塩水は液肥と海水を混ぜて電気伝導度が0.5S/mとなるように調整したものをを用いた。

測定項目は、ポット底部より排出される水の水量、電気伝導度(EC)、水素イオン濃度(pH)、各種イオン濃度、土壌の体積含水率とバルク電気伝導度、果実の大きさと糖度、およびガラス室内の日射量と気温である。排水量、pH、EC、各種イオン濃度に関しては、各ポットから排出される水をポリ容器またはメスシリンダーに採って測定した。測定は8月1日～9月29日に週1、2回の間隔で行い、9月28日11時～9月29日11時の日中は1時間間隔の集中測定を行った。

## 3. 結果及び考察

排水のECは、植物有はなだらかに上昇したのに対し、植物無ではほぼ横ばいで推移した。これは、植物の吸水によって土壌水が濃縮されたため、EC値も高まったと考えられる。図1に植物無と植物有の排水の陰イオン濃度の変化を示す。植物無では塩水灌漑開始直後の $\text{Cl}^-$ 濃度は400mg/L程度であるが、7日後に急増した後はほぼ一定であった。植物有では塩水灌漑開始以前より土壌中で液肥の濃縮が進んでいたため、塩水灌漑開始直後においても $\text{Cl}^-$ 濃度は1000mg/Lを越えており、その後は土壌水の濃縮がさらに進み1ヶ月で2000mg/Lほどまで上昇した。

図2、3に塩水灌漑期間中の植物有の体積含水率とバルク電気伝導度の時間変化を示す。体積含水率は灌水開始の直後に急激に上昇し、その後灌水停止までほぼ一定である。土壌の保水性が小さく灌漑強度も大きいため、地表面より与えた水の多くは重力水として排水され続けた。一方、バルク電気伝導度は灌水開始直後に急激に上昇した後も漸増した。灌

---

所属[\*佐賀大学農学部附属アグリ創生教育研究センター, \*\*北海道開発局], [\*Saga Univ. Agric. Innov. Center, \*\*Hokkaido Regional Development Bureau]; キーワード[塩水灌漑, 排水, 水質, 砂土]

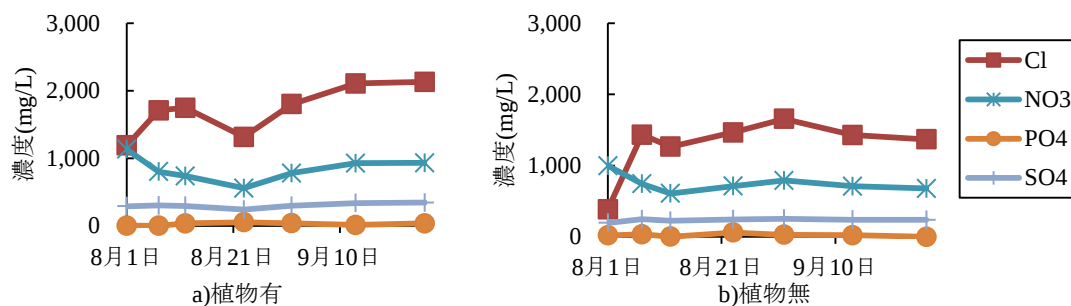


図 1 排水の陰イオン濃度の変化 (Changes in anion concentration of drainage)

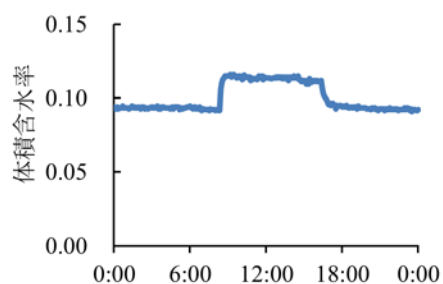


図 2 体積含水率の時間変化(9/5)  
(Time course of soil moisture)

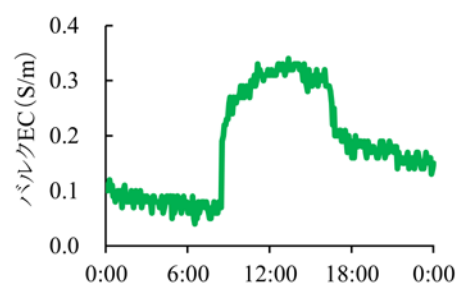


図 3 バルク電気伝導度の時間変化(9/5)  
(Time course of soil bulk EC)

水を停止すると、体積含水率とバルク電気伝導度ともに急激に低下した。

図 4、5 に集中測定時の排水の EC と pH の時間変化を示す。灌水停止後、重力水が速やかに排除されるため、18 時から翌日 9 時の間はほとんど排水がなかった。EC は植物無では 1 日を通してほぼ一定であるが、植物有では灌水停止後の夜間に上昇している。pH については、植物有りが植物無しより 0.5 ほど高く、また、いずれのポットも日中に低下し、夜間に上昇している。日中の灌水時は灌水点直下方に浸透して排水される土壤水の量は、水平方向に拡散して濃縮されながら排水されるものより多いが、灌水停止後は後者の割合が大きくなるため、夜間に EC や pH が上昇したのと考えられる。なお、各種イオン濃度も EC と似た変化を示した。

#### 4. おわりに

本研究の結果、塩水灌漑期間中、排水の電気伝導度および  $\text{Cl}^-$  と  $\text{Na}^+$  の濃度が上昇し続けたが、それは植物の吸水による濃縮作用の影響が大きいことが確認できた。今後、排水の水質だけではなく、植物によるイオンの取り込みや土壤中でのイオンの挙動にも着目した水分・塩分管理法を検討する必要がある。

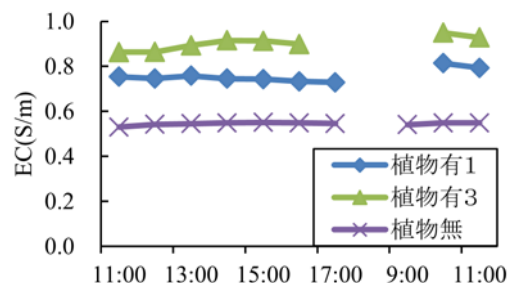


図 4 集中測定時の排水 EC の変化  
(Hourly change in EC of drainage)

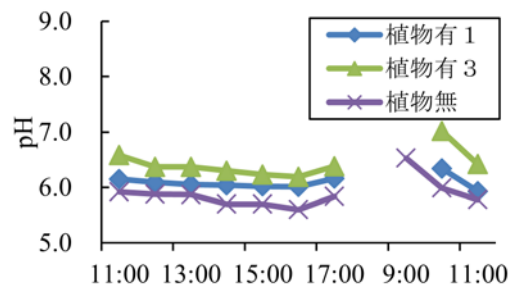


図 5 集中測定時の排水 pH の変化  
(Hourly change in pH of drainage)