

土壌中の塩分濃度が花き類の生育に及ぼす影響

鈴木誠一・村主栄一・高橋秀典*・上山啓一

(宮城県農業・園芸総合研究所・*宮城県本吉農業改良普及センター)

Effects of the Salt Concentration in Soil on the Growth of Flowers

Seiichi SUZUKI, Eiichi MURANUSHI, Hidenori TAKAHASHI* and Keiichi KAMIYAMA

(Miyagi Prefectural Institute of Agriculture and Horticulture・

*Miyagi Prefecture Motoyoshi Agricultural Extension Center)

1 はじめに

東日本大震災に伴う巨大津波により宮城県沿岸部の多くの農地に海水が流入し、その面積は約13,000 haに及んでいる(宮城県農林水産部:2012年)。被災地では塩害の発生が懸念されているが、花き類の塩害耐性に関する知見は少ない。本研究において主要花きである輪ギクとカーネーションを供試し、土壌中の塩化ナトリウムと生育の関連を検証したところ、塩害対策に有用な知見が得られたので報告する。

2 試験方法

(1)試験1 キク

輪ギク品種「深志の匠」を供試した。所内の褐色森林土を25Lポットに15kg充填し、ガラス温室に設置した。定植前に海水を希釈し概ね以下の設定のEC値になるよう処理し、試験区とした。①対照区、②EC 0.3dS/m、③EC 0.6dS/m、④EC 0.9dS/m、⑤EC 1.5dS/m。試験規模は5区5反復とし、ポットあたり3株定植した。施肥はCDUタマゴ化成と磷硝安加里を用い、窒素成分でポットあたり2.25gを海水処理後に施用した。2011年6月23日に定植し、灌水は対照区のポットにpFメーターを設置し、pF2.0を灌水開始点としてドリッパー(4L/hr:ネタフィム)を複数設置し、ポットあたり200~600mL/回の自動かん水とした。栽培中~後期において生育量が少なく溶脱水の見られたポットはドリッパーを減らして調整した。生存株率、草丈、切り花品質、土壌の化学性、茎葉中の塩類濃度について調査した。

(2)試験2 カーネーション

品種「ライトピンクバーバラ」を供試した。栽培土壌と処理方法はキクと同様とし、①対照区、②EC 0.5dS/m、③EC 1.0dS/m、④EC 2.0dS/mを設定した。試験規模は4区5反復とし、ポットあたり3株定植した。施肥はCDUタマゴ化成を用い、窒素成分でポットあたり1.125gを海水処理後に施用した。2011年6月1日に定植し、灌水管理および調査項目はキクと同様とした。栽培を生育途中で打ち切ったため追肥は施用しなかった。

3 試験結果及び考察

(1)試験1 キク

表1に定植前の供試土壌の化学性と生存率を示した。定植後の生存株率は、EC0.6dS/m以下では100%であったが、0.9dS/mで87%に低下し、1.5dS/mで53%となった。草丈は、定植22日後で各試験区間の差が見られなかったが、それ以降は対照区と比較して海水を処理した区の草丈が短くなり、日数の経過とともに設定EC値が高い区ほど短くなった(図1)。切花長、切花重、葉数、茎径のいずれも対照区と比

較して海水を処理した区が値は小さくなり、設定EC値が高い区ほど、対照区との差が大きくなった(表2)。

土壌中のナトリウム濃度が高くなると、茎葉中のナトリウム濃度も高くなる傾向であったが、特にカルシウムやカリウムと比較し非常に低い濃度であった。他の茎葉中の塩類濃度は処理による差は認められなかった(図2)。

以上のことから、EC 0.9dS/m以上で発生した葉枯れや枯死の障害については、ナトリウムの過剰吸収等の可能性は小さく、高EC下における強い水分ストレスが主要因であると推測された。

(2)試験2 カーネーション

表3に供試土壌の化学性と生存率を示した。定植後の生存株率は、EC1.0dS/mでは100%であったが、2.0dS/mで72%に低下した。草丈の推移は、定植16日後以降に差が出始め、設定EC値が高くなるほど短くなり、生育の経過に応じて差が大きくなった(図3)。

土壌中のナトリウム濃度が高くなると、茎葉中のナトリウムは高くなる傾向であった。海水を処理した区のカルシウムは対照区と比較し低下した。マグネシウムやカリウム濃度は差が認められなかった(図4)。

以上のことから、高ECによる生育の停滞およびEC 2.0dS/mの区で発生した葉枯れや枯死は、強い水分ストレスとナトリウムの過剰吸収が主要因と推測されたが、茎葉中のカルシウムの低下も一因と考えられた。

4 まとめ

海水を処理し異なるEC値を設定した土壌において、キクとカーネーションを栽培した。いずれもECが高まると生育の停滞や葉枯れおよび枯死が認められたが、ECに対する生育の反応は品目間で異なる傾向を示した。茎葉中の塩類濃度についても品目間で異なり、キクはナトリウム濃度が非常に低く他の塩類も差が見られなかったが、カーネーションではナトリウムの過剰吸収やカルシウム濃度の低下が見られた。茎葉中の塩素は未分析であるが、ナトリウムと同様に吸収されている可能性がある。既出¹⁾の野菜類の塩害耐性と比較すると、キクとカーネーションの塩害耐性は中程度と判断されるが、慣行と同程度の生育を確保するには作付前の土壌を概ねEC 0.5dS/m以下まで除塩することが安全と思われた。

引用文献

- 1) 熊本県八代農業改良普及センター. 2001. 台風18号技術対策資料集.

表1 キク定植前土壌の化学性と生存率

区	pH	塩素		塩基(交換性+水溶性)				塩基	Na ₂ O	生存率
		Cl	mg/100g	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	飽和度	飽和度	
								%	%	
対照	5.8	6	276	66	115	20	74	3	100	
EC 0.3	5.7	20	293	67	109	40	80	6	100	
EC 0.6	5.8	50	245	65	97	87	77	12	100	
EC 0.9	5.8	135	281	79	107	148	96	21	87	
EC 1.5	5.9	225	252	81	116	216	102	31	53	

注) 区のEC設定は海水処理由来のEC

注) 土壌: 褐色森林土(CEC 21.8me/100g)

表2 キクの切花品質調査結果

試験区	切花長 (cm)	切花重 (g)	茎径 (mm)	到花 日数
対照	107 ± 4	98 ± 4	7.1 ± 0.3	97
EC 0.3	105 ± 6	90 ± 12	6.8 ± 0.5	97
EC 0.6	97 ± 4	88 ± 7	6.6 ± 0.4	97
EC 0.9	95 ± 10	87 ± 22	6.5 ± 1.0	96
EC 1.5	80 ± 16	67 ± 16	6.0 ± 0.6	98

数値は平均値±標準偏差(n=5)

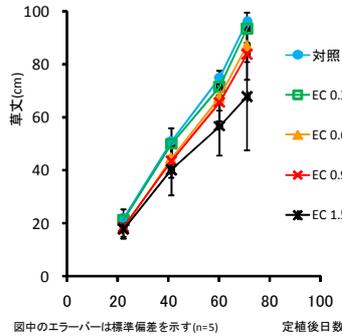


図1 キクの草丈の推移

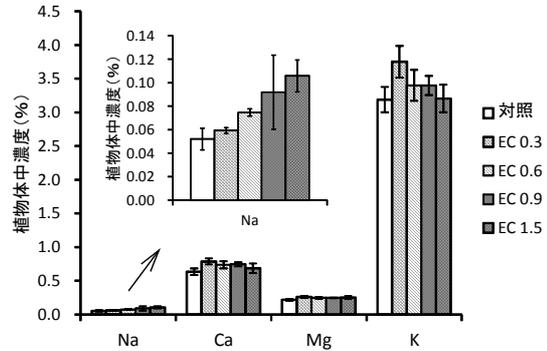


図2 キク茎葉の塩類濃度(n=3)

表3 カーネーション定植前土壌の化学性と生存率

区	pH	塩素		塩基(交換性+水溶性)				塩基	Na ₂ O	生存率
		Cl	mg/100g	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	飽和度	飽和度	
								%	%	
対照	5.8	3	283	63	91	24	80	4	100	
EC 0.5	5.8	85	276	73	82	82	89	13	100	
EC 1.0	5.7	243	275	89	82	194	110	30	100	
EC 2.0	5.6	458	280	103	109	327	138	51	72	

注) 区のEC設定は海水処理由来のEC

注) 土壌: 褐色森林土(CEC 20.0me/100g)

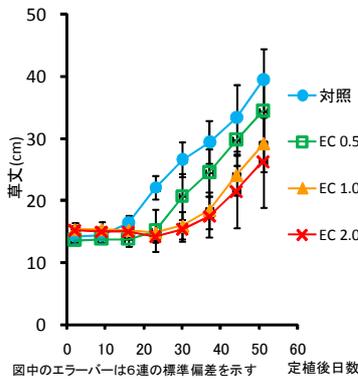


図3 カーネーションの草丈の推移

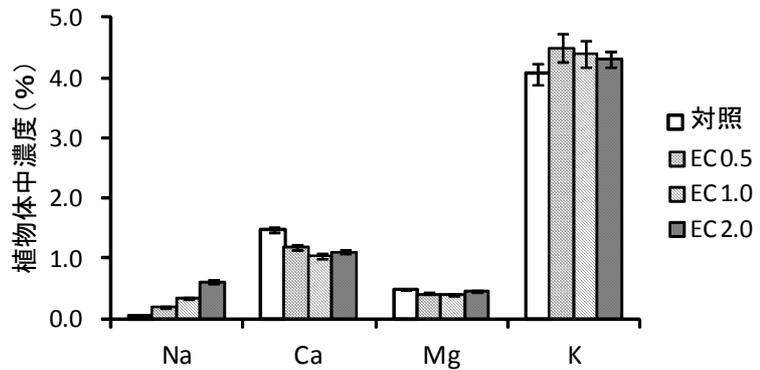


図4 カーネーション茎葉の塩類濃度(n=3)