

野菜・花きの耐塩性（第2報） —震災復興関連技術—

農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

除塩の効果的な実施や、除塩程度に応じた作付品目の選定には、作物の耐塩性を把握する必要がある。本県の基幹品目および耐塩性が期待される数種の園芸品目について、土壌の塩分濃度と生育との関連を検討したところ成果が得られたので参考資料とする。

2 参考資料

各園芸品目を異なる塩分濃度の土壌（表1）で栽培して得られた耐塩性の特徴を以下に示す。

1) 耐塩性（弱）

a ソラマメ（打越一寸）：

EC 0.5dS/mでは草丈・茎数はやや低下し、株当たり収量は対照の50%程度となる。EC 1.0dS/m以上では大幅に生育が抑制される（図1, 2）。莢の大きさはECが高いほど小さくなる（図3）。

b スイートピー（ロイヤルローズピンク）：

EC 0.3dS/mで切花長及び切花重が低下し、生育抑制が見られる。EC 1.0dS/mで枯死株が発生し、EC 2.0dS/mでは概ね枯死する（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は高くなり、カリウム濃度は低くなる（図4）。

2) 耐塩性（強）

a トマト（麗夏）：

EC 1.5dS/mでも茎径が一定の太さで維持され（図5）、枯死株は発生しない（データ省略）。株当たりの商品果収量はEC 1.0dS/mでは塩害の影響は少ないが、EC 1.5dS/mで対照の70%程度となる。かん水のみを除塩では、対照なみにならない。EC 1.5dS/mでは小果が多くなり、EC 1.5dS/mとかん水のみを除塩では尻腐果が多くなる（表3）。土壌中のナトリウム濃度が高くなると、小葉柄中のナトリウム濃度は高くなり、カリウムとカルシウム濃度は低くなる傾向がある（図6）。

b ストック（アイアンホワイト）：

EC 2.0dS/mと土壌の塩分が高い状況でも枯死株が発生しない（データ省略）。EC 0.5dS/m以上では切花長や切花重が低下し、到花日数が増加する（表4）。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は高くなり、カリウムとカルシウム濃度は低くなる（図7）。

c ユリ（ルビーマジック）：

EC 2.0dS/mと土壌の塩分が高い状況でも枯死株が発生しない。EC 0.5dS/m以上では切花長や正常花蕾数が低下し採花日が遅れるが、ブラインドはほとんど見られず葉枯症状の発生は低下

する（表5）。

3) 耐塩性（中）

a 長ネギ（白林）：

EC 0.5dS/mではほぼ枯死株数はごく少なく、1本当たりの調製後重量でやや生育抑制が見られる。EC 1.5dS/mで5%程度の枯死株が発生し、1本当たりの調製後重量が対照と比較し50%程度となる（図8，表6）。

b ナバナ（早陽1号，直播）：

EC 1.5dS/mまではすべて発芽するが、EC 2.0dS/mでは発芽不良や生育遅延が見られる（データ省略）。収量は、EC 1.5dS/mまでは対照の80%程度であるが、EC 2.0dS/mでは20%程度に減少する（表7）。

3 利活用の留意点

1) 本試験の成果は、作付品目の選定や作付前の除塩目標の目安として活用する。耐塩性は概ね以下のことから判断している。

弱：EC 0.5dS/m以上で生育抑制，EC 1.0dS/m以上で枯死，顕著な生育抑制あり。

強：EC 1.5～2.0dS/mでも枯死が発生せず生育抑制も少ない。

中：EC 1.5～2.0dS/mで枯死株が発生するが、EC 0.5dS/mでは生育抑制が少ない。

2) 本試験は塩害の影響を明確にするため根圏が制限された隔離土壌で実施し、かん水の自動化等で溶脱水を減らし根圏の塩分濃度の変動を抑制している。実ほ場では、かん水量や作土の深さおよび耕盤の位置等の影響により、本試験の塩害の発生傾向と異なるケースも想定される。

3) 塩害の影響の判断が主目的であるため、慣行栽培と比較し作型や栽培期間・方法は異なる。

4) 耐塩性（強）の品目は、降雨やかん水により土壌ECが低下すれば塩害の影響は少ないが、耐塩性（弱）の品目は石灰資材等の施用により除塩を徹底する必要がある。

（問い合わせ先：農業・園芸総合研究所 園芸栽培部 電話022-383-8132，
園芸環境部 電話022-383-8133）

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間 耐塩性作物による早期経営改善（平成24年度）

2) 参考データ

表1 試験土壌の設定ECと塩素およびナトリウム濃度の関係

EC(dS/m)	対照	0.3	0.5	0.6	1.0	1.5	2.0	2.5
塩素(Cl:mg/100g)								
平均値	3	28	78	117	174	279	412	—
SE	0	—	11	—	6	12	30	—
ナトリウム(交換性+水溶性Na ₂ O:mg/100g)								
平均値	7	29	72	92	136	207	295	385
SE	1	—	6	—	6	7	15	—
点数(n=)	6	1	5	1	4	6	2	1

注)ECは海水由来

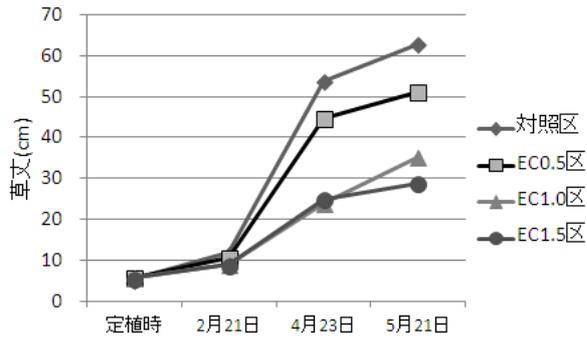


図1 ソラマメ（打越一寸）の草丈の推移

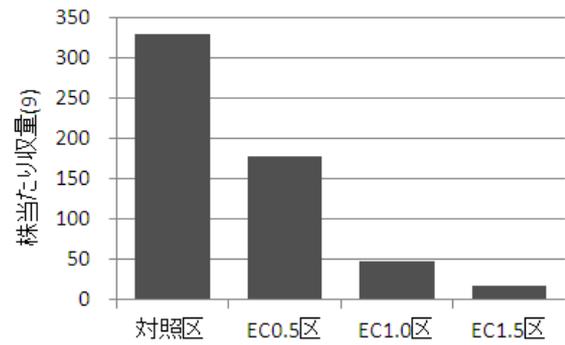


図2 ソラマメ（打越一寸）の収量

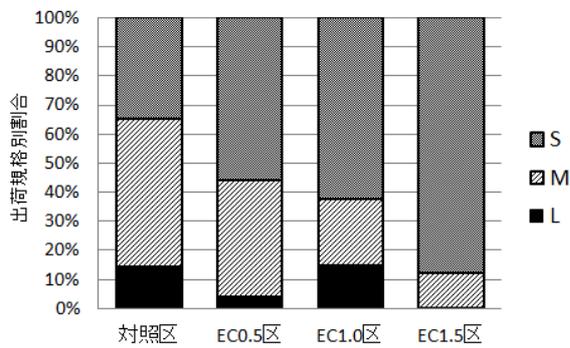


図3 ソラマメ（打越一寸）の出荷規格別割合

表2 スイートピー（ロイヤルローズピンク）の枯死株率と切り花品質

試験区	枯死株率 (%)	切花長 (cm)	切花重 (g)	第1花節位	到花日数	1花当たり輪数
対照区	0	44.4 ± 5.4	4.2 ± 1.1	21.2 ± 0.7	118	2.8 ± 0.8
EC 0.3区	0	36.6 ± 11.3	3.3 ± 1.1	20.5 ± 1.3	116	2.9 ± 1.0
EC 0.6区	0	31.1 ± 5.2	2.7 ± 1.0	19.9 ± 1.3	120	2.5 ± 1.0
EC 1.0区	7	22.5 ± 6.0	1.6 ± 0.4	18.5 ± 2.2	129	2.5 ± 0.9
EC 2.0区	93	17.0	0.9	16.0	138	2.0

注) 切り花長, 切り花重は, 平成24年5月22日に開花したもののみを調査
 数値は, 平均値±標準偏差 (n=5, EC2.0区は生存1個体のみ)

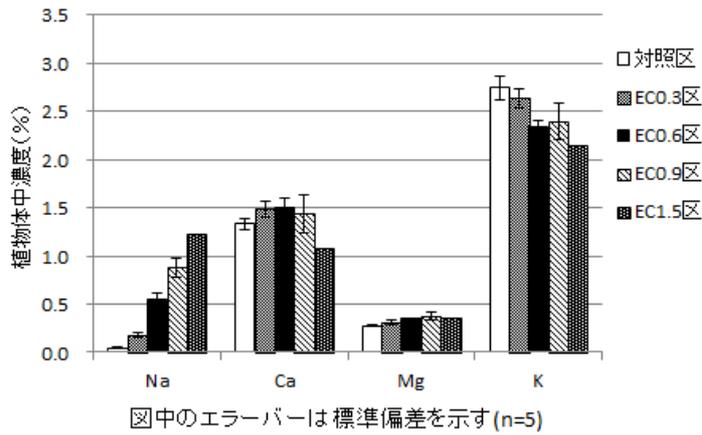


図4 スイートピー（ロイヤルローズピンク）の茎葉中の成分濃度

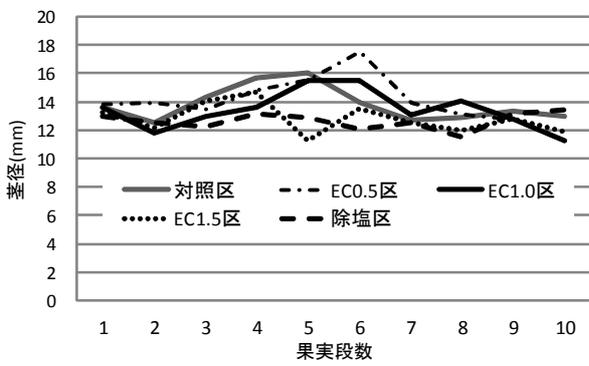


図5 トマト（麗夏）の茎径の推移

表3 トマト(麗夏)の収量

試験区	株当たり商品果収量		1果重 (g/果)	株当たり総収量		商品果 率(%)	不良果内訳(%)		
	(個/株)	(kg/株)		(個/株)	(kg/株)		小果	乱形果	尻腐果
対照区	17	2.5	146	22	3.1	81.0	6	10	4
EC 0.5区	19	2.7	139	23	3.0	84.0	11	2	4
EC 1.0区	18	2.4	134	22	2.8	82.0	4	10	5
EC 1.5区	11	1.5	141	18	2.2	59.0	20	10	11
除塩区(EC0.2)	15	2.0	130	21	2.5	72.0	12	1	15

注) 除塩区: EC 1.5 区にかん水し, EC 0.2に設定(交換性+水溶性Na₂O: 99mg/100g, Cl: 4mg/100g)

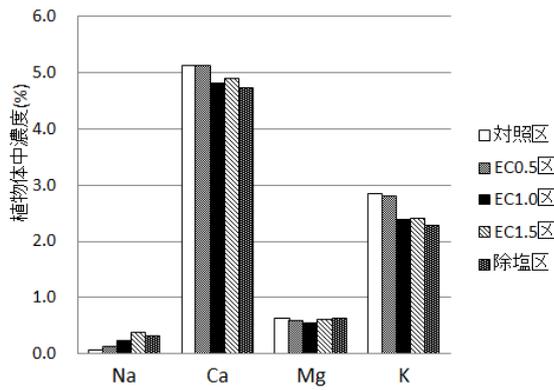


図6 トマト（麗夏）の小葉柄中の成分濃度

表4 ストック(アイアンホワイト)の切り花品質

試験区	切花長 (cm)	葉数 (枚)	切花重 (g)	到花 日数
対照区	58.3 ± 3.7	40.3 ± 1.2	98.0 ± 14.7	122
EC 0.5区	56.8 ± 2.6	41.0 ± 2.7	96.4 ± 27.3	126
EC 1.0区	52.4 ± 3.0	40.6 ± 2.2	94.9 ± 21.1	129
EC 1.5区	48.3 ± 4.4	41.5 ± 1.9	74.6 ± 22.8	135
EC 2.0区	45.7 ± 3.3	47.4 ± 4.6	65.9 ± 13.5	145

注) 数値は、平均値±標準偏差 (n=5)

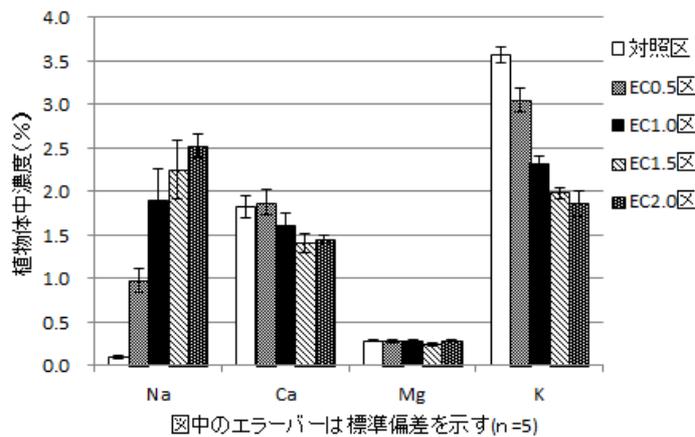


図7 ストック（アイアンホワイト）の茎葉中の成分濃度

表5 ユリ(ルビーマジック)の切り花品質

試験区	枯死株率(%)	採花日(月/日)	切花長(cm)	正常花蕾数(個)	ブラインド数(個)	葉枯指数
対照区	0	6月4日	93 ± 2.7	7.4 ± 0.7	0.0 ± 0.0	2.3
EC 0.5区	0	6月4日	87 ± 5.3	7.1 ± 0.9	0.1 ± 0.9	1.8
EC 1.0区	0	6月6日	70 ± 5.4	5.5 ± 0.6	0.0 ± 0.0	0.7
EC 1.5区	0	6月9日	62 ± 7.7	5.4 ± 1.3	0.0 ± 0.0	0.1
EC 2.0区	0	6月10日	57 ± 6.4	4.5 ± 1.0	0.2 ± 0.4	0.1

注) 数値は、平均値±標準偏差(n=5)

葉枯指数(葉枯病を含む) 0:無, 1:切り花全体の1/4, 2:1/3, 3:1/2

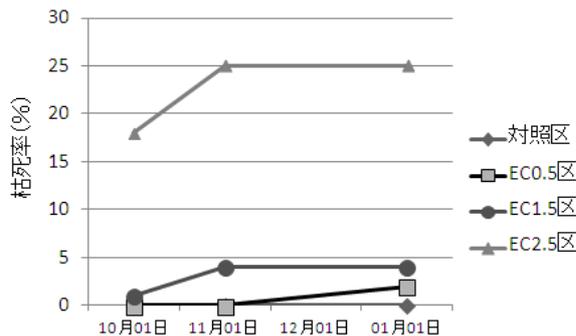


図8 長ネギ(白林)の枯死率

表6 長ネギ(白林)の収量

試験区	調製前重量(g/本)	調製後重量(g/本)	対照比(%)	全長(cm)	葉鞘径(cm)	10a当たり収量(kg)	対照比(%)
対照区	137 ± 13	91 ± 4	100	72 ± 3	1.8 ± 1.7	3,042 ± 125	100
EC 0.5区	104 ± 27	72 ± 18	79	68 ± 6	1.3 ± 2.5	2,364 ± 602	78
EC 1.5区	69 ± 12	48 ± 8	53	57 ± 4	1.3 ± 1.0	1,533 ± 301	50
EC 2.5区	50 ± 12	35 ± 7	39	57 ± 1	1.3 ± 1.1	879 ± 113	29

注) 数値は、平均値±標準偏差(n=2)

表7 ナバナ(早陽1号)の枯死株率と収量

試験区	枯死株率(%)	株当たり収量(g/株)
対照区	0	32
EC 0.5区	0	25
EC 1.5区	0	24
EC 2.0区	7	6

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

a) 野菜・花きの耐塩性—震災復興関連技術— (第87号参考資料)

4) 共同研究機関 なし