

アスパラガスの生育に及ぼす二価鉄イオン資材の影響

○奥田延幸¹・福間沙織¹・神谷昌志¹・笹本博彦²
(¹香川大農学部、²愛知製鋼(株))

Effects of Fe²⁺ (ferrous ion) on growth of asparagus

○Okuda, N., S. Fukuma, M. Kamiya and H. Sasamoto

【目的】 アスパラガスはユリ科の多年生植物で、栄養価の高い緑色野菜として全国各地で栽培され、これまでに各産地において生産性向上を目的とした種々の栽培技術が検討されている。本実験では、アスパラガスの生育に及ぼす二価鉄イオン資材処理の影響について調査した。

【材料および方法】 実験 1: アスパラガス品種‘ウェルカム’および‘スーパーウェルカム’を供試した。処理区は種子浸漬, 土壌混和, 土壌灌注のそれぞれに二価鉄イオン資材処理の有無により計 8 処理区を設けた(第 1 表)。播種は 2007 年 8 月 24 日に行い, 無加温のビニールハウス内で生育させた。植物体は 2007 年 10 月 2 日に直径 6cm の黒ポリポットへ, 11 月 8 日に 12cm の黒ポリポットへ移植した。また, ‘ウェルカム’はその後 2008 年 3 月 17 日に 1/5000a のワグナーポットへ, 6 月 17 日に 1/2000a のワグナーポットへ移植した。二価鉄イオン資材の土壌混和処理は播種時および 1/2000a のワグナーポットへの移植時に行い, 灌注処理は 2007 年 9 月 21 日から 2 週間に 1 回の間隔で行った。生育調査は 2 週間毎に 2007 年 10 月 5 日~2008 年 1 月 11 日および 2008 年 3 月 17 日~12 月 8 日の期間に行った。実験 2: ‘ウェルカム’を供試した。アスパラガスの根株浸漬液, 地下部の乾燥粉末抽出液, 蒸留水(対照区)およびこれらに二価鉄イオン資材を添加した処理液を作成した。シャーレ内で 3~5mm の幼根が伸長したアスパラガス実生を処理液で浸漬したのち, 室温 23.0°C, 16 時間日長で PPF D が $61.5 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ のグロースチャンバー内で 1 週間生育させた。実験 3: ‘ウェルカム’の 1 年生株を供試した。まず, アスパラガス圃場から土壌を採取し, この土壌に水もしくは二価鉄イオン資材を混和した処理区と無処理区を設けた。これらの土壌を直径 6cm の黒ポリポットに充填し, 2008 年 6 月 19 日に 1 年生株を定植して無加温のビニールハウスで栽培した。栽培中に各処理区を 2 分し, 一方に二価鉄イオン資材を 2 週間に 1 回の間隔で土壌灌注処理した。生育調査は 2 週間毎に 2008 年 7 月 3 日~12 月 3 日の期間に行った。また, アスパラガス改植圃場に二価鉄イオン資材処理を行ったのち, 生育調査を 2 週間毎に 2008 年 9 月 4 日~11 月 26 日の期間に行った。

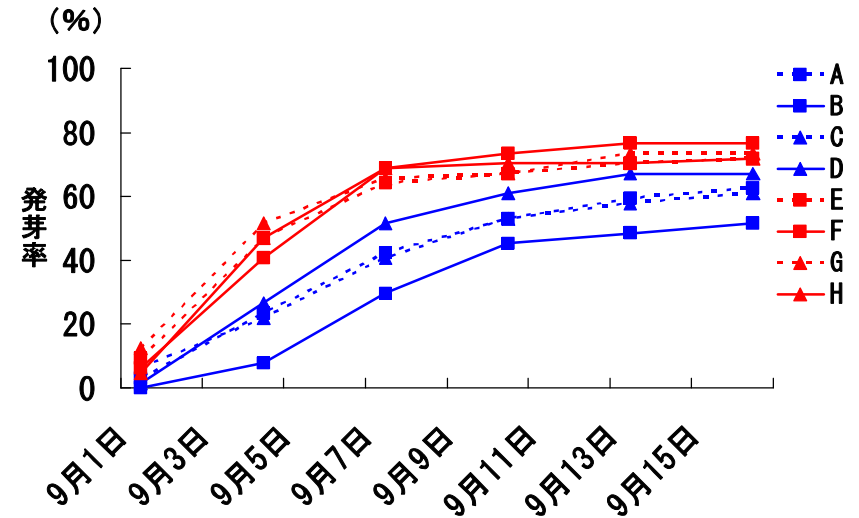
【結果】 実験 1: 二価鉄イオン資材による種子浸漬処理は発芽率を高め(第 1 図), 土壌混和処理は処理後数週間までの生育を促進し, 土壌灌注処理は処理開始数週間からの生育を促進する傾向がみられた(第 2 図)。(第 2 表)。また, ‘スーパーウェルカム’と比較して‘ウェルカム’では処理間でのシュート数などの差異が大きくなり, 二価鉄イオン資材処理による効果が顕著に現れた。そして, 定期的に処理を行っていた‘ウェルカム’の二価鉄イオン資

材土壌灌注処理区では 2 年目もシュート数が増加し、また、草丈、根長、地上部新鮮重、根新鮮重および地下部新鮮重の値が高くなり生育が促進される傾向がみられた（第 2 表）。実験 2：蒸留水と比較して根株浸漬液および粉末抽出液で浸漬した実生で幼根長が短くなり、生育が抑制された（第 3 図）。この抑制効果は地下茎粉末抽出液で最も顕著にみられ、次いで充実根粉末、中空根粉末抽出液処理の順に強くみられた。また、蒸留水のみと比較して蒸留水に低濃度の二価鉄イオン資材を添加した処理区で幼根が長くなる傾向がみられ、生育が促進された。そして、根株浸漬液および粉末抽出液では高濃度の二価鉄イオン資材を添加することで同様に幼根が長くなる傾向がみられ、生育抑制は回復された（第 4 図）。実験 3：ポット実験では土壌混和処理による生育の差はみられなかったが、二価鉄イオン資材による土壌灌注処理は定植 10 週間後からの草丈が増加する傾向がみられた（第 5 図）。改植圃場では対照区と比較して二価鉄イオン資材処理区の生育が促進される傾向がみられた（第 6 図）。

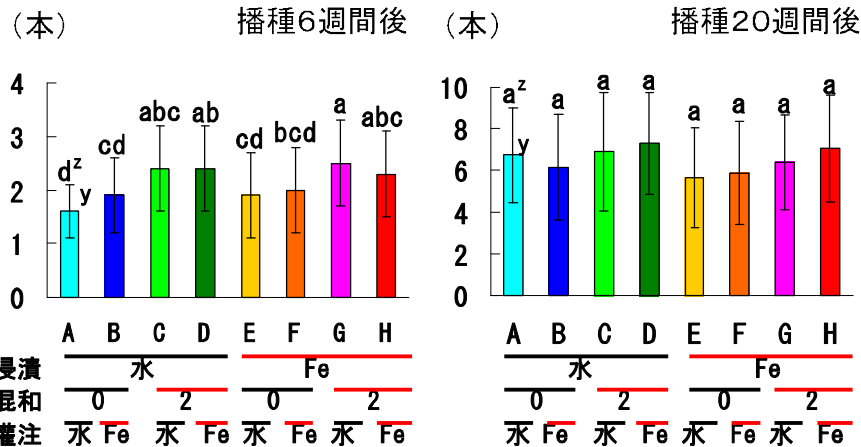
以上のことから、二価鉄イオン資材にはアスパラガスの生育促進効果およびアレロパシー様現象の軽減効果があると考えられた。

第1表 第1実験の処理区

処理区	種子浸漬処理	土壌混和处理	土壌灌注処理
A	水	0g/L	水
B			15,000倍希釈液
C		2g/L	水
D			15,000倍希釈液
E	15,000倍希釈液	0g/L	水
F			15,000倍希釈液
G		2g/L	水
H			15,000倍希釈液



第1図. 発芽率 (‘ウェルカム’)



第2図 ‘ウェルカム’ のシュート数

z : Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (P<0.05)
y : 平均値±標準偏差

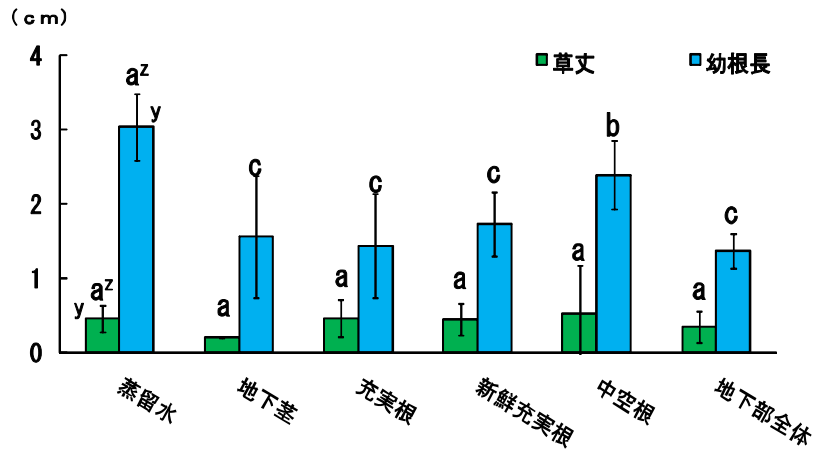
第2表 ‘ウェルカム’ における播種67週後 (調査終了時) の地上部および地下部

(A) 地上部			
処理区	草丈(cm)y	シュート数(本)y	新鮮重(g)y
蒸留水	108.37 ± 3.58 a ^z	39.7 ± 3.5 a ^z	58.263 ± 20.275 b ^z
二価鉄灌注処理	115.30 ± 0.95 a	58.7 ± 25.8 a	129.850 ± 16.824 a
二価鉄混和处理	109.47 ± 1.45 a	42.3 ± 13.6 a	109.167 ± 18.386 ab
二価鉄混和+灌注処理	109.83 ± 4.35 a	73.7 ± 31.0 a	102.733 ± 23.989 ab

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (P<0.05)
y: 平均値±標準偏差

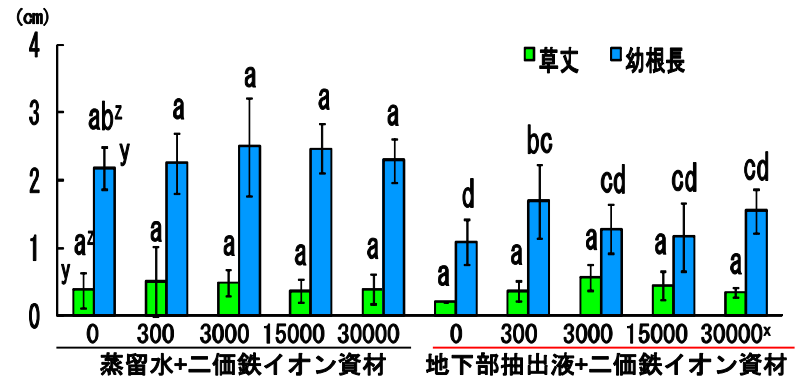
(B) 地下部			
処理区	根長(cm)y	根新鮮重(g)y	地下部新鮮重(g)y
蒸留水	37.50 ± 7.99 a ^z	549.313 ± 168.513 a ^z	621.850 ± 181.441 a ^z
二価鉄灌注処理	40.63 ± 7.78 a	746.733 ± 150.842 a	866.873 ± 138.242 a
二価鉄混和处理	47.93 ± 1.94 a	431.953 ± 24.519 a	517.647 ± 24.255 a
二価鉄混和+灌注処理	52.40 ± 4.25 a	528.693 ± 162.740 a	664.210 ± 199.002 a

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (P<0.05)
y: 平均値±標準偏差



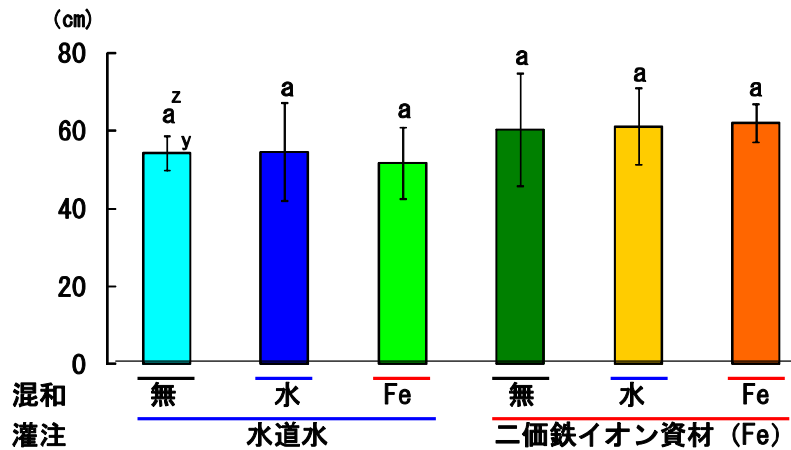
第3図 蒸留水、地下部の各部位の粉末抽出液の影響

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (P<0.05)
y: 平均値±標準偏差



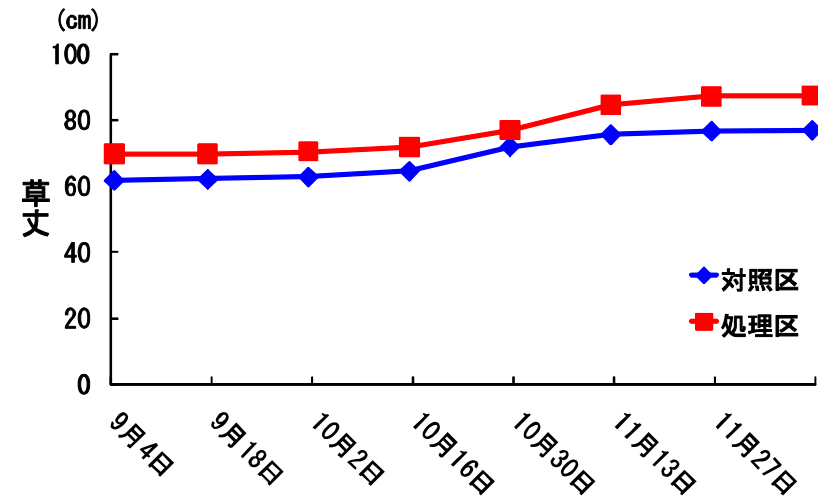
第4図 蒸留水および地下部粉末抽出液における二価鉄資材添加濃度の影響

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (P<0.05)
y: 平均値±標準偏差
x: 添加した二価鉄イオン資材の希釈倍率 0は無添加



第5図 ポット実験における定植18週間後の草丈

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (P<0.05)
y: 平均値±標準偏差



第6図 改植圃場における草丈の推移