

塩害土壌の再生～被災した農地を救え！～

岩手県立一関第一高等学校理数科3年
門屋茜 村上亜子 亀卦川瑠南 佐藤由衣 高橋陽苗子

要約

私たちは、被災した農地の除塩に興味を持った。一関第一高等学校 2015 年度地学班による先行研究、「塩害土壌の再生」の継続研究として、アイスプラントと EM 菌による除塩効果を調べた。結果、EM 菌による除塩の効果は認められず、アイスプラントは除塩には有効だが栽培が難しいということが分かった。

キーワード 除塩 アイスプラント EM 菌

ABSTRACT

We were interested in clearing farmland hit by a tsunami of salt. Continuing a previous study which was conducted by Ichinosekidaiichi high school students in 2015, we examined how use "effective microorganisms" and "Mesembryanthemum crystallinum" to clear the soil. There was no effect when we used "effective microorganisms".

"Mesembryanthemum crystallinum" can clear soil of salt, but it is difficult to grow.

1 はじめに

東日本大震災の津波の影響で、東北地方沿岸の耕作地が甚大な被害を受けた。震災復興のために自分たちにも何かできることはないかと考えたところ、2015 年度の地学班が塩害土壌の再生について研究を行っていた。そこで、継続研究としてアイスプラントと EM 菌の除塩効果について調べた。特にアイスプラントは、除塩と同時に営農を行えることが他の方法にはない利点として挙げられるため、農地の除塩のために良いのではないかと考えた。

2 実験・結果①

< I > 実験で使用する土壌

塩害とは、100 g の土壌中に含まれる塩が 0.23 g を超えた状態をさす。今回の実験では、東日本大震災のデータと先行研究での実験内容を踏まえ、土 100 g あたり 0.88 g の食塩を混ぜたものを使用する。

< II > 実験方法

土 400 g に 3.52 g の塩と 10ml の純水を含ませた土を 5 つ用意する。それらを以下の条件で 4 週にわたって栽培し、1 週ごとに塩分濃度を測定する。

- ① アイスプラント + 純水
- ② アイスプラント + EM 菌溶液

③ EM 菌溶液のみ

④ EM 菌溶液 + 純水

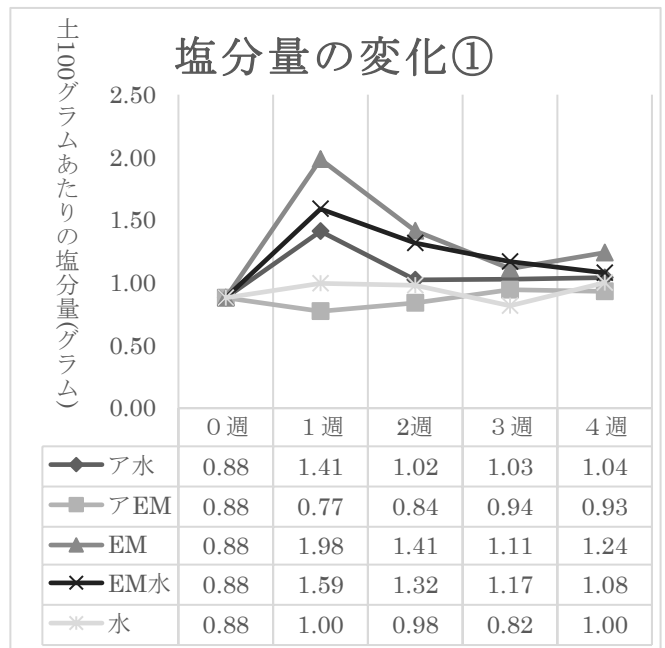
⑤ 純水のみ

※使用する EM 菌溶液の濃度は 0.1%

※一度に与える純水と EM 菌溶液は 40ml ずつ

※塩分濃度の測定にはモル法を用いる

< III > 結果



先行研究では全ての条件で土壌中の塩分濃度が低下した。しかし、今回の実験では、その効果は得られなかった。

3 考察①

・6月から気温が非常に高く、アイスプラントの代謝機能が低下し、生体機能が弱まったことが原因と考察される。よって気温が冷涼な10月より実験をやり直し、滞りなく育つようにする。

・アイスプラントが弱ってしまったために1セットだけで実験を行ったことも数値がうまく出なかった原因の一つだと考えられる。複数セット用意し、平均値をとって数値を出せるようにする。

・先行研究では、好塩菌を除塩の効果がある菌だととらえていたが、好塩菌は塩を含む土壌を好む菌であるため、除塩に直接の効果はないと考えられる。

・EM研究機構によると、EM菌溶液を使用することで土壌の緩衝作用が高まり、塩類の被害を抑制することができるとされている。アイスプラントとEM菌溶液を組み合わせることで、土壌がEM菌により改善され、アイスプラントの吸塩を助ける可能性はある。

・EM菌溶液はすでにEM菌を純水で薄めてあるため、EM菌溶液+純水のポットを用意する必要はないと考えられる。

4 実験・結果②

実験①の結果を踏まえ、9月からアイスプラントを栽培し始め、2度目の実験を行った。

<Ⅰ>実験で使用する土壌は、方法①と同じ

<Ⅱ>実験方法

① アイスプラント+純水

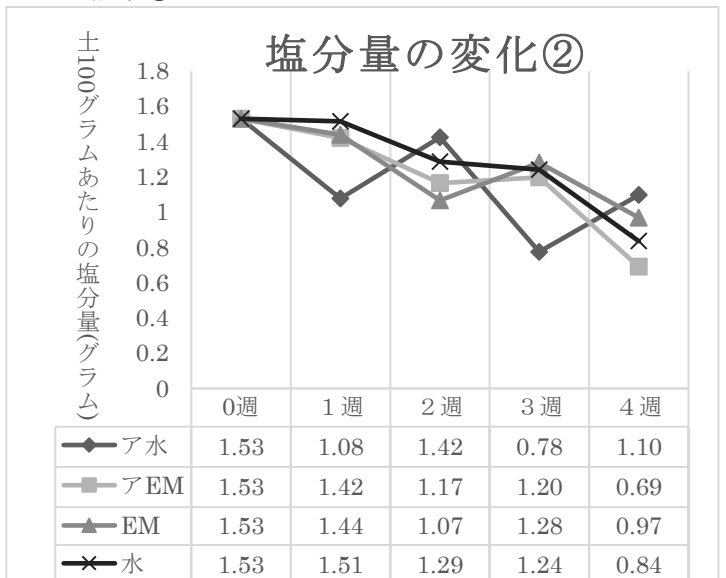
② アイスプラント+EM菌溶液

③ EM菌溶液のみ

④ 純水のみ

①~④のポットをそれぞれ5つずつ用意し、方法①と同じように実験を行う。

<Ⅲ>結果②



- ・全体的に、塩分量が低下している。
- ・アイスプラント+純水の値が安定しない。
- ・アイスプラント+EMの塩分量が一番減少した。

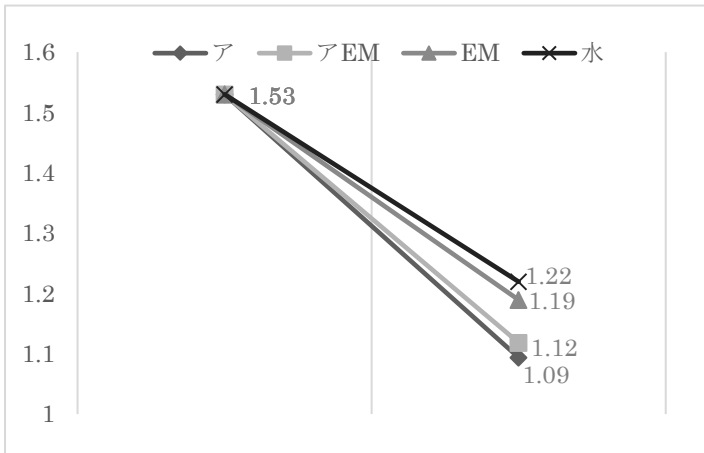
5 考察②

・一度目の実験に比べ、塩分量が下がっている傾向がみられるため、一度目の実験からの改善には効果があったと考えられる。

・EMのみのポットの塩分量は、純水のみのポットの塩分量はあまり数値に差がないため、EM菌による除塩の効果はないと考えられる。

・アイスプラント+純水のポットの数値は安定しないが、アイスプラント+EMの塩分量は安定して減少し、4週目には一番数値が下がっているため、EM菌には、アイスプラントの吸塩を促進させる働きがあるのではないかと考えられる。

・各週で数値にばらつきがあるため、各週の数値の平均をとると、次のようなグラフになった。



差は小さいが、アイスプラント+純水とアイスプラント+EM、純水のみと EM 菌溶液のみで分かれ、アイスプラントがあるほうが数値が下がっている。この結果では、アイスプラント+純水のほうがアイスプラント+EM 菌よりも数値が少し低く、差が小さいため、EM 菌による効果はないと考えられる。よって、アイスプラントには除塩の効果があるが、EM 菌溶液の効果の有無は断定できない。

6 今後の課題

- ・アイスプラントによる除塩の効果があることはわかったが、実験していく中で、アイスプラントが育てにくい植物であることも分かった。代わりに使える植物や方法はないか、調べたい。

- ・アイスプラント+純粋のポットの塩分量の測定値が安定しなかったため、原因を調べたい。

7 謝辞

これまでご指導くださった、千葉勝幸先生、尻引美和子先生をはじめとする先生方、本当にありがとうございました。先生方のおかげで、最後まで研究を進めることができました。

8 参考文献

「塩害土壌の再生」2016 年地学班

「東日本大震災における津波被災農地の塩害対策」後藤 逸男・稲垣 開生 東京農業大学