

第25回環境甲子園

研究題目「桜色の未来」

宮城県農業高等学校

桜プロジェクトチーム

山本 柚花	田村 昂大	阿部 結希乃
松森 樹由	小野 結衣	小野寺 麗
工藤 綾人	後藤 優羽	



【目的】

東日本大震災で失われた沿岸部の桜や海岸林の再生を目指し、気候変動による高温・乾燥・塩害に強い植栽技術を確立します。また、地域資源と科学的手法を融合し、持続可能な環境保全と地域振興を同時に実現することを目的としました。

【概要】

1. 課題

本校には東日本大震災により津波の被害を受け、奇跡的に生き残った桜があります。「地域を笑顔に」という想いで、塩害が発生する地に桜を植えて地域振興を続けてきました。

そんな中、『さくら名所 100 選』に選ばれる柴田町の佐藤さんから「桜が枯れて困っている」と連絡を受け、現地を訪れると、枯れかけた桜を目にしたのです。塩害は葉の縁から変色しますが、これは先から変色しています。その被害は年々拡大し続けているとのこと。このままでは地域資源である桜が全滅すると危機感を覚え、調査すると高温障害と判明。症状が出る7月の平均気温は4年間でなんと4.8度も上昇。これでは名所の桜が失われます。

そこで、猛暑に負けない活力剤を開発し、枯れゆく桜を復活させることで地域振興を実現したので報告します。本研究は「地域資源活用」の教科書のもと、研究計画を立てました。

2. 仮説の構築

昨年度、海沿いでの桜の植樹を成功させるために、使い捨てカイロとクエン酸を使って Fe^{2+} を含む発根促進剤を開発しました。これを使用しない海沿いの桜はすべて枯れたのに対し、使用した桜は順調に育ち、発根促進の効果を実感。そこで、「発根量が多ければ高温にも耐えられる」と仮説を構築しました。

さっそく、発根促進剤を植樹に使用すると、初期の生育は順調に進みますが、初夏には全滅。調査すると柴田町と同じ高温障害と判明。仮説は間違いだと気づき、試験は振り出しに戻りました。

そんな中、東京大学の金特任准教授から、「野菜の高温・乾燥には酢酸が有効だが、桜に効くかはわからない」と助言を受けたので



図1 塩害の症状の葉と新しい症状の葉

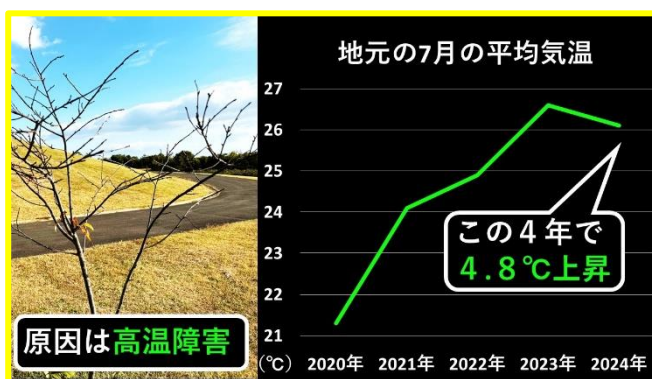


図2 地元の7月の平均気温の推移

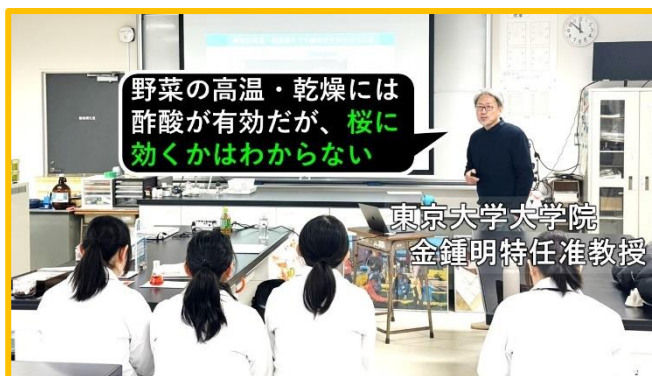


図3 金特任准教授による技術指導

す。わずかな可能性にかけ、「桜に酢酸を使用することで高温障害を防げる」と仮説を再構築しました。

3. 活力剤の開発

植樹はいつも海沿いで行うため耐塩性効果は必須です。これまで、使い捨てカイロとクエン酸を植樹の際に加えることで、耐塩性を発揮していました。これに、酢酸を加えれば、高温・乾燥耐性を兼ね備えた新資材になると考えたのです。

しかし、実際の試験では、酢酸濃度が高すぎると枯れ、低すぎると効果が出ず、試行錯誤の連続でした。諦めかけた中、失敗と思い放置した桜が元気に育っているのを発見。濃度を調べると 100ppm ということがわかったのです。

再試験の結果、最適濃度であると判明し、高温・乾燥に耐える条件をついに見つけました。

検証として、海沿いの土をビーカーに入れ、マメザクラを植えて試験を行いました。2 週間にわたり水を与えず、高温・乾燥状態にすると、対照区はすべて枯れますが、酢酸区は生存率 100% という驚くべき結果です。

さらに圃場での試験では、定植から 1 か月後、対照区の生存率 68.8% に比べ、酢酸区は 100% を記録。葉も対照区では高温障害が発生しているのに対し、酢酸区は青々と健全な状態です。以上から再現性を獲得し、酢酸は桜に高温・乾燥耐性を与えることがわかりました。

これだけではありません。これまでは、使い捨てカイロから Fe^{2+} を抽出するためにクエン酸を使っていましたが、クエン酸から酢酸に変えても Fe^{2+} 濃度は 1020ppm と同等の数値です。酢酸でも発根促進効果が十分に得られると考えました。検証として桜を抜くと酢酸区において明らかに多くの発根が確認されたのです。

これまで、クエン酸と使い捨てカイロを使い、発根促進剤を作ってきましたが、酢酸に置き換えれば、高温・乾燥・塩害の三つの環境耐性効果を同時に引き出せます。この発想をもとに



図4 ビーカー試験の結果



図5 圃場試験の結果（生存率）



図6 圃場試験の結果（葉の状態）

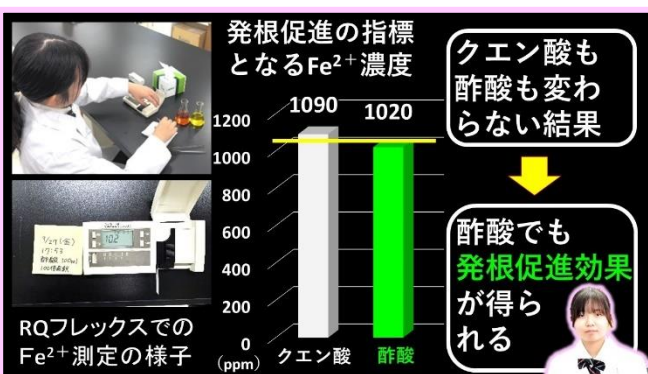


図7 Fe^{2+} 濃度の計測

した資材は世界に一つもありません。

試験管で作ると、偶然桜色に発色。こちらが酢酸を用いた新資材の「桜色活力剤」です。

外部評価として京都大学の松下名誉教授に結果を伝えると「猛暑にも耐えて、沿岸部の桜も守れる」と認めていただき地域普及に期待を持ってくれました。

4. 地域振興

桜色活力剤を使用した植樹を行い、地域への普及活動に取り組んできました。すると、地元の子どもたちから「植樹の仕方を教えてほしい」と依頼が来たのです。昨年11月から計6か所において、489名と桜色活力剤を使用した植樹を行ってきました。

この活動が新聞に取り上げられると、塩竈市桂島の方から「桜の植樹がうまくいかない」と相談を受けたのです。現地に行くと、高温・乾燥・塩害の影響で植樹した桜が枯れていました。すぐに、桜色活力剤を使い、植樹を行うと、枯れていた場所に苗木が定着。島民の方から「ここに桜が咲くなんて」と植樹成功の喜びの声をいただきました。この他に半年間で26本の植樹を行い、現在も枯れていません。

自信を得た私たちは、柴田町役場に赴き桜色活力剤の散水を提案しました。すると佐藤さんをはじめ、町民、樹木医、町役場全体で取り組むことが決定。当日は多くの町民が活動に参加し、桜色活力剤を散水しました。佐藤さんからは「桜の未来をつなげてくれてありがとう」と言葉をいただき、私たちが地域の宝である桜を守る力になったのです。現在、柴田町の桜に塩害はもちろん、高温障害の被害はまったく出ていません。

これまでに1076本の植樹を実施。2000本を目標に地元を桜色に染めていきます。桜を見た方にアンケート調査をすると「この桜は地元の癒やしになる」との声が寄せられ、研究が確実に地域振興につながっていると実感しました。

以上、猛暑に負けない桜色活力剤を開発することで仮説を立証し、桜を守ることで地域振興を実現しました。

5. 応用普及

厳しい環境下でも育つ桜は、瞬間に口コミで広まり、活動を知ったJICAの西岡さんから、「桜色活力剤を世界に広めてほしい」と依頼が来たのです。JICA筑波では、5か国の代表者と共に桜を植樹。どの国も高温・乾



図8 桜色活力剤を用いた植樹



図9 さくら名所100選での桜色活力剤散水



図10 JICAでの桜色活力剤の紹介

乾燥・塩害に悩んでいるためデータや成果を伝えると、「ぜひ母国でも使いたい」と熱望され、作り方から使い方まですべて共有しました。さらに、地元の桜の素晴らしさや想いを伝えると、「国でも桜を植えて花見をしたい」と言っていただき JICA に桜を提供。「地域を桜で笑顔にしたい」と始まった活動が世界へと羽ばたく一歩となったのです。

今年だけでメディア出演は 28 件を超え、「桜の名所、農高生と守る」と取り上げられました。この実績から桜色活力剤と検索すると、AI によって研究の成果が要約・表示され、広く社会の注目を集めていることがわかります。

私たちの研究は地域を越え、世界を守る研究へと発展したのです。

6. まとめ

1. 猛暑に負けない活力剤を開発し、桜の名所を守りました。
2. 桜を守る技術を地域、世界へ普及しました。

今後の課題は、効果検証の継続と製品化に向けた整備です。

この研究は地域振興として認められ、ボランティアの全国大会において最優秀賞の文部科学大臣賞を受賞。10 月には大阪・関西万博での研究発表も行い、全国へ広めます。これを聞いた小泉純一郎元内閣総理大臣からは「地域の未来を変える活動だ」と評価をいただきました。

私たちが目指すもの、満開の桜の下で人々が笑い合える新たな時代。それは桜色の未来です。桜で笑顔が生まれる地域を目指して、これからも研究を続けていきます。

【考察】

本研究では、桜色活力剤を散布した苗木において落葉や黄化の抑制が確認されました。これは、酢酸由来成分が植物のストレス応答を高め、乾燥や塩害条件下での抵抗性を強化したためと考えられます。この結果は、私たちの発想から生まれた活力剤が、震災復興の象徴である桜や気候変動に直面する樹木の保全に活用できる可能性を示し、研究過程では予想外の結果や失敗も経験しましたが、その都度改良を重ねることで探究心と課題解決力を培うことができました。一方で、実験の回数や対象樹種が限られていることから、効果の長期的な検証や多様な樹種での確認が今後の課題です。今後は地域住民と連携した植樹活動や国際的な環境協力の場に活用し、環境保全と地域振興を結びつける取り組みへと発展させていきたいです。



図 11 2025 年の主なメディア掲載



図 12 検索結果における AI による要約表示例



図 13 小泉純一郎元内閣総理大臣との対面