

桜香る緑の大地へ 津波全壊被災校の挑戦！

～劣悪環境に負けない宮城式桜システム植栽法の実現と普及～

宮城県農業高等学校 科学部

3年 中鉢拓哉、赤間純也、佐藤良樹

1年 大久玲乃音、大久駿、相澤昂弥、佐藤和人、熊坂春輝、千葉悠也、菊地巧人

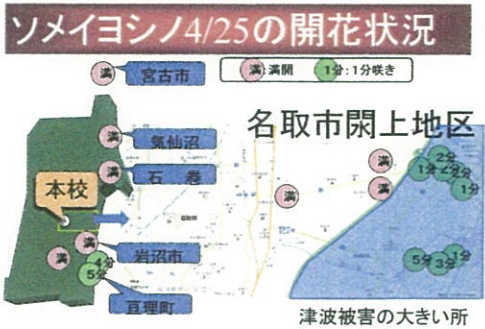
1、研究の動機

図1



私たちの学校は海から約500mのところにあつたため東日本大震災で全壊し、それでも桜は少し残りました。昨年、その学校の桜が開花したという情報は、3か所に分散し、その時の強烈な記憶が残りがらも学び始めなければならなかつた私たちにたちまち伝わり、勇気と感動を与えました。先輩たちはこの学校の桜を、ぜひ残したいと保護活動を開始し、今年春先私達が引き継ぎました(図1)。桜はフゲンゾウ、など3種類です。しかし、ここ宮農広浦校舎では葉の一部が枯れ、近くの閑上地区では県内沿岸部のどこよりも遅い開花となっています(図2)。

図2

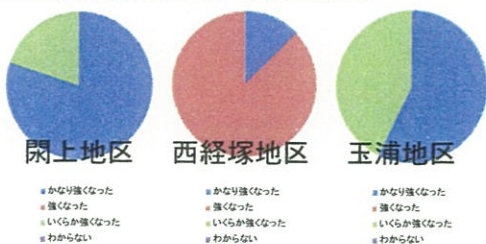


環境がおかしくなっていると思い、五月初め、津波後の環境変化を探るため名取市の3箇所では20人の人にアンケートを行いました(図3)。その結果「風当たりは前と比べてどうですか」の問いに一番強いA「かなり強くなった」を選ぶ人が閑上地区の人で最も多く、海に面した住宅から海まで2km以上に渡って原野と化した結果であることがはっきりしました(図4)。また、そこでは、「枯れてしまったが娘の入学記念に植えた桜だった。」など桜への想いや地域性に触れることもできました。

図4

環境調査アンケート 5月実施: 対象20軒

Q1 風当たりは前と比べてどうですか?



桜は歴史的には伊豆半島にたきぎ用として暮らしに溶け込んだ記録があり、生育の速さが注目されたのでした。

防風林の植物クロマツに比べ数十倍という速さです。

そこで、防風と癒し、暮らしを立て直す素材の1つとして着目し、「共栄自立」の名のもと次の計画を立て、研究をスタートさせました。なお、「閑散としてさびしいので一刻も早く花を見てみたい」と切望されており、(公益財団法人)日本花の会の苗木支援に感謝しながらの苗木配布を前提に進めます。

図3



今年の研究計画

- 計画1 仮説の実証～農家訪問と治療より～
- 計画2 各種基礎実験を踏まえた土づくりから植栽法までのシステム化
- 計画3 桜の品種選定
- 計画4 新桜植栽法の普及と地域ネットワークづくり

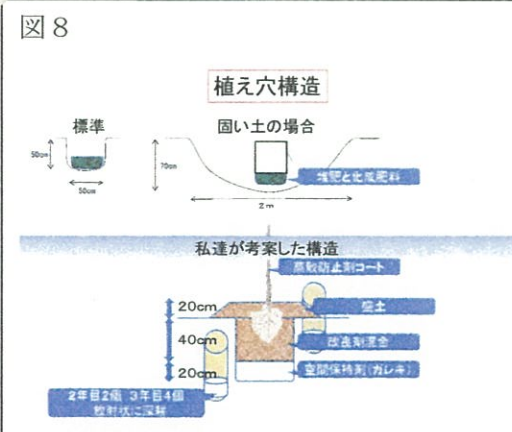
2、私達の研究活動

まず「計画1」ですが、6月26日のこと、「ちょっと桜を見てくれないか」と相談を受け、これまで何度か訪ねている本校OB三浦さんを訪ねました（図5）。そして葉がしおれるその様子はまさに枯死寸前でした。土表面はひび割れてクラストも発生しております。クラスト（固まる現象）の原因は土粒子に有害物質のナトリウムイオンが吸着し、土の構造が単粒化することで、特徴は土が固くなることです。そこで主因を水分の需要と供給のアンバランス（図6）、有害成分のナトリウムイオンが土を固め（図7）、根を発達させず、強い風で強制脱水が起き、しおれに働いたという仮説を作り、根痛みし易い時期だったが植え直しを決意しました。手順は①掘り上げた苗を活力剤に浸漬する、②枝葉には蒸散防止剤をコーティングする、③植え穴は40cmと前より深くして、その土に改良剤を混ぜる、また、④約20cm土盛りして排水を良くする、という流れです。また、新根の様子ですが、実は、今年発芽した桜の苗をポットに植え、塩水を与え、その影響を見ように行った前の試験でも、他の2区にはない沿岸土特有の現象①水が溜まりやすい、②根が少ない、③根が黒ずむなどが現れており予測はしていましたが、根の量はそれ以上にわずかでした。粒径分析から湿り易い性質を持つ「埴壤土」であり、筒を土壤に打ち込みサンプリングし、持ち帰って測る三相分布の調査では固相が多く、固相、液相、気相の理想割合40%、30%、30%に対して50%、40%、10%でした。（図6右）

治療から48日目、三浦さんから感謝の言葉をいただいたとき、行ったことが正しかったことを実感できました。新梢は12cmでした。

計画2 各種基礎実験を踏まえた土づくりから植栽法までのシステム化

ここでは根群域環境をさらに良いものとするため、これまでより20cm深く60cmの穴とし、そこに空間



年単位で行うよう分散しました。

1) 植え穴の改良 この空間構造は昨年行い水田の除塩に効果があったとされる方法の弾丸暗渠がヒントとなっており、その主な目的は除塩や排水、それに毛管水の上昇対策です。毛管水の場合、除塩に成功したと思っても温度上昇により下方の塩類が表土付近に集積し再度塩類障害を引き起こす場合が考えられます。

トイレットペーパーを用い、切り抜き空間部分をつくり、下からインクを吸わせるという私達独自の実験（図

図5



図6

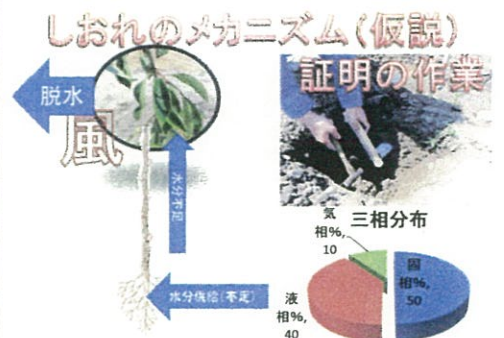
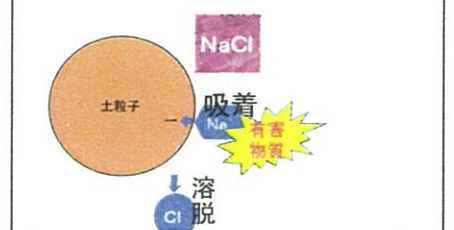


図7



を確保することを発案し（図8）、ガレキに着目しました。なお、一般的に固い土対策として標準より大きい穴（体積約10倍、径2m、深さ70cm）が示されておりますが、これでは労力がかかるため、図8のように数

9) では、切り抜き部は勿論上昇が止まり、図の浸潤線のように脇からのインク到達が遅れ、根群域保護に通じる良い効果が得られました。

2) ガレキの活用 また、空間を形成する素材のガレキですが、まだまだ多く残っております。メリットは①ガレキを利用することで、少しでもガレキを減らすことができる、②ガレキを使用しているので低コストで行える。



図 1 0

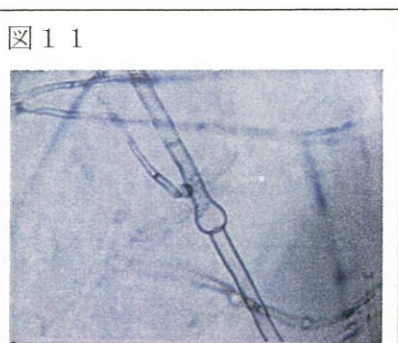


図 1 1

③ガレキを用いたこの方法は排水性が絶望的な土地が多い現状において、十分効果を出せると思われる。

さらに、ガレキの中には「竹」や「枯れ枝」があり、竹は割いて、枝は「疎だ」として使う古からの暗渠材をイメージして、木片、瓦などに優先して使用することにし (図 1 0)、

実際に苗を植え、2軒の民家で試験を開始できました (末尾写真)。

これまで、農園研の先生には津波地域でも、過湿が原因でモンパ病 (図 1 1) の感染率が高まるとのご忠告を頂いておりましたが、これによって病原菌感染率の方も極力低下すると思われま

す。3) 診断を組み込む これだけではありません。地域の土に合った植え方ができるよう、三相分布と密接な関係がある透水試験、それも水を植え穴に流し、深さを測るだけで簡単に固さを判断する方法を考案しました (図 1 2)。透水係数で言えば 10^{-2} cm/sec の場合は標準穴、 10^{-3} は分量調整、 10^{-4} では特殊構造となります。また、事前の緑肥づくりからその利用まで、などきめ細かくシステム化できたので、この特殊構造を持つ植栽法を「宮城式桜システム植栽法」と名付け、普及させることにしました。

図 1 2



計画 3 桜の品種選定

日本に約 350 種桜がある中で塩に最も強いと言われているのが野生種のおオシマザクラ、逆に最も弱いのが野生種のエドヒガンで、私たちの実験でもそうなりましたが、実際にははっきりしていないようです。

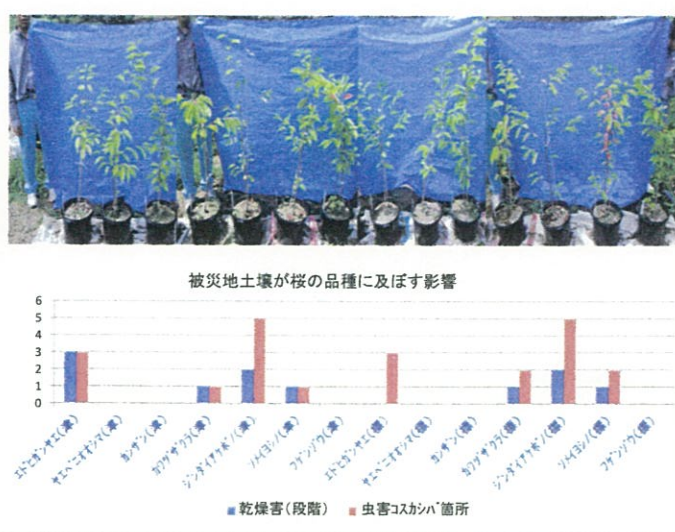
一方で津波地域での桜の実態ですが、排気ガスに強いということで近年街路樹の樹種に多く使われ、東北では珍

図 1 3



しく石巻市の沿岸部にも自生が見られる野生種のおオシマザクラが仙台空港近くで多く見られ、本校広浦校舎敷地内でも枯れずに開花しました (図 1 3)。ただ観賞性はあまりないようです。ほか、フゲンゾウ、カンザン (学校) が残り、これらは調べたところ同じオオシマザクラ系統でした。ソメイヨシノは弱いようで、学校では 9 割が枯死しました。

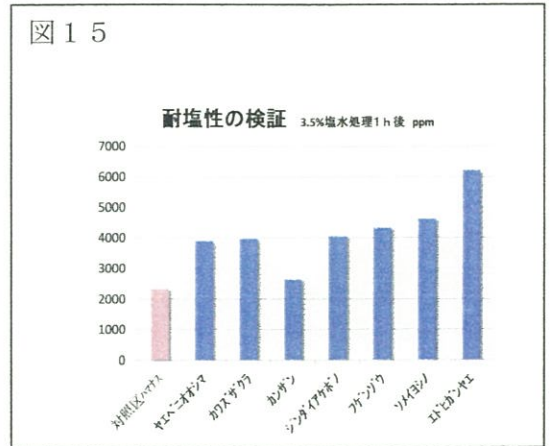
図 1 4



そこで私たちが推薦する桜として①ヤエベニオオシマ、②カンザン、③フゲンゾウ、④カワヅザクラ、⑤ジンダイアケボノ、以上の5品種を選びました。さらに環境ストレス、特に乾燥の影響を調べるためソメイヨシノ、エドヒガンヤエを対照区に、津波土、標準土別に無灌水栽培(図14)を実施し、乾燥害が出た8月初めに調査を行いました。その結果、土壌別では生育差がほとんどなく影響はないようです。品種別では乾燥害ランク、害虫のコスカシバ被害株がグラフのようにジンダイアケボノと対照区のエドヒガンヤエで大きく、また、葉を海水濃度3.5%の塩水に漬けた場合、1時間でどのぐらい抵抗を示すかの実験をコンパクトイオンメータで葉のナトリウムイオンを計測するという方法で行ったところ、図15のグラフのようになりました。追加指標とした塩分に強いハマナス2360ppmに一番近かったカンザン、ヤエベニオオシマでは耐塩性があり、対照区エドヒガンヤエでは6210ppmと検体の中では最も塩に弱いようです。

計画4 新桜植栽法の普及と地域ネットワークづくり

以上から、私達の宮城式システム植栽法を普及させ桜の健全育成を図るため、復興最先端で生きる人たちを訪問中です。



バイスもあり、地域組織の活用とコミュニケーションを心掛けています。

「桜の町にしたいね」と班員みんなの想いから命名された「サクラランド通信」手作り新聞には、私たちの目的、桜の無料配布のこと、調査した21か所で塩害が心配される地区名、除塩用野菜、桜植え付け準備として今からやれること、などを載せ発信したところ大きな反響がありました。現在まで、苗木注文数は計115本、名取市小塚原地区26本、同小塚原南地区20本、同西経塚地区60本、岩沼市3本、亶理町6本で、これら秋の植栽にはぜひご指導願いたいと依頼も多くきております。また、それら一連の過程では茨城県の(公益財団法人)日本花の会、田中農場長さん(図16)のアド

これまで「グリーン復興と生物多様性座談会 in 名取(名取市文化会館 5/3)」、「知財人材育成・知的財産教育

実践交流研修会 in 宮城(本校 8/3)」などで発表し、出席した東北大学の先生、特許庁特許技監の桜井先生たちから「次世代をも考える内容に勇気づけられた」「一緒に暮らしているからこんなにできるんだね」と私たちの自信につながる



講評をいただきました(図17)。



また、亶理町の依頼と大河原さくらの会の協力で面積約30aの公園で実証試験(図18)がスタートしますが、斎藤邦男町長さん(図19)の「いっぱい植えてほしい」とのお言葉にも、名取市復興プロジェクトの応援メッセージにも、私達が大変期待されていることを知りました。

