

台風 0613 号による塩害調査と 地上リモートセンシングを用いた植生塩害実験

長崎大学工学部 学生会員○本田 晃三 長崎大学大学院 学生会員 小林 隆洋
長崎大学大学院 学生会員 吉井 文郷 長崎大学大学院 正会員 後藤 恵之輔

1. はじめに

平成 18 年 9 月 10 日フィリピン南東沖で発生し、17 日に長崎県佐世保市付近に上陸した台風 0613 号によって、全国で強風や突風によるさまざまな被害が発生した。この台風による被害は、人的被害のほかにも農作物などの塩害も多く、特に長崎県では、海水が吹き上げられたことによる塩害が発生し、さらにその後の降雨がなかったため、農作物のほか街路樹や山林にも被害が出るなど大きな影響を与えた。

本研究は、塩害の実体を把握することと、塩害の早期発見及び今後の台風塩害の軽減に地上リモートセンシングが有用であるかを検討することを目的としている。そのために、長崎市中心部の公園におけるサクラを対象とした塩害の現地調査と、実際に植物に塩水を吹きかける擬似塩害実験を行い、塩水付着後の植生の変化を地上リモートセンシングによって観測した。

2. 塩害の概要¹⁾

一般的に植物は塩分の多い環境では生きていけない。塩害が発生すると、植物の育成が妨げられる。

豪雨よりも暴風の被害が顕著な風台風の時に、風とともに海水が吹き上げられるが、風による摩擦で傷を負った葉に海水が付着し、葉に塩分が浸透して塩害は起こる。塩害を受けると葉枯れ、落葉を起こし、被害がひどい場合には枯死することもある。塩害は、雨台風の場合や台風通過後に降雨がある場合には、塩分が洗い流されるため、それほど大きな被害とはならない。

3. 現地調査

3.1 調査概要

台風 0613 号がもたらした塩害の状況把握のため、平成 18 年 10 月 6 日～11 日の期間、長崎市内中心部の公園のサクラを対象とした現地調査を行った。

3.2 調査結果

調査を行った公園では、すべてのサクラに塩害による葉枯れが見られた(写真-1 参照)。公園の周りに建物等の障害物があり、風の影響を受けにくい公園では、落ちていた葉は少なく、多くの葉が枝に残っていたが、葉枯れが見られた。

一方、風の影響を受けやすい公園では、サクラはほとんどの葉が枯れ落ちていた。これより、風による葉の傷つき方が、被害の大きさを決定する要因の一つと考えられる。

4. 疑似塩害実験

4.1 実験方法

測定方法としては、スペクトルフォトメータを用いて、分光反射特性曲線及び正規化植生指標(NDVI)の算出を行う。

吹きかける塩水を塩分濃度 0%、1%、3%、5%の 4 グループ、各グループ 3 本、計 12 本の植物を用意する。まず、フォトメータを用いて塩水を吹きかける前の植物の状態を観測する。

次に、塩水を吹きかけて、3 日後、5 日後、7 日後の時点で各グループ



写真-1 塩害のサクラ



写真-2 マラコイデス

1本ずつ、葉に付いた塩分を水道水で洗い流す。7日後の洗い流し終了後には12本全ての植物の塩分が洗い流されることになる。

フォトメータでの観測は随時行い、得られたデータを解析し、植物の健全度の変化を見る。

実験で用いた植物は、耐寒性の「マラコイデス」とした(写真・2 参照)。

塩水を吹きかける日は、11月30日とし、塩水は1本当たり、20ml程度を霧吹きで葉に付着させ、土壌には浸透させないように注意を払った。

フォトメータによる観測は、観測できない雨の日などを除き11月29,30日、12月1,3,4,6,8,11,15,18日に行った。

4.2 実験結果

マラコイデスに塩水を吹きかける前の11月29日のNDVI値を基準として経時変化を比で表したグラフを図-1から図-3に示す。

塩分濃度0%、1%で塩水を吹きかけたものは、塩害による葉枯れは見られなかったが、塩分濃度3%、5%で葉枯れが見られた(写真・3 参照)。実際の海水の塩分濃度は3.5%程度であるが、その前後の濃度で葉枯れが見られたことになる。

図-1,2,3より塩分付着直後から、微少ながらNDVI値の低下が見られ8日後以降に大きく低下しており、このときから葉の枯れが目立つようになった。

また、3日後、5日後に洗い流したのものにも同様の葉枯れが見られた。

5. おわりに

本研究で行った実験から、植物に塩分が付着し、葉に浸透するまでの時間は短いということがわかり、塩害を軽減するためには、塩分が葉に付着してから早急に塩分を洗い流す必要があると考えられる。また、本研究では考慮しなかったが、実際の台風では風の影響で葉が傷を負うことから、被害は大きくなるといえる。

以上のことから、地上リモートセンシングを用いて植物の健全度の変化を観察していくことにより、通常では可視化できない塩害の兆候を早期発見でき、葉枯れの進行を食い止めることに役立てることが可能だと考えられる。

参考文献

1)佐賀県農業技術防除センターHP:

<http://www.pref.saga.lg.jp/at-contents/shigoto/nogyo/nougyougijutsu/index.htm>

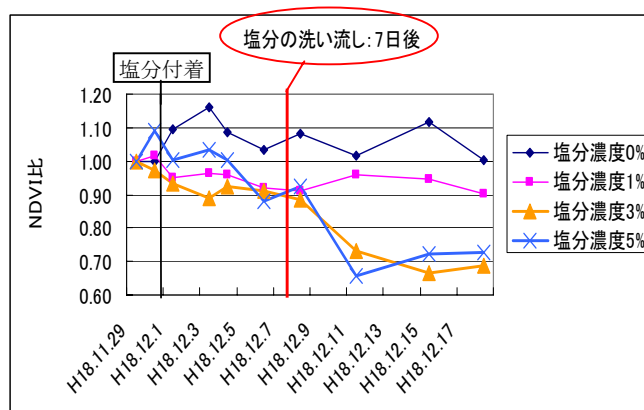


図-1 NDVI比の経時変化(塩分の洗い流し:7日後)

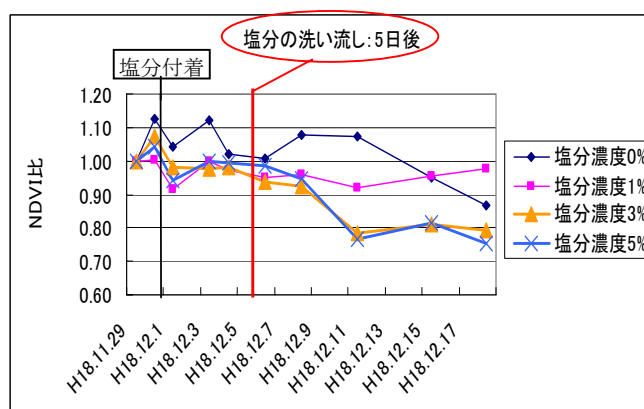


図-2 NDVI比の経時変化(塩分の洗い流し:5日後)

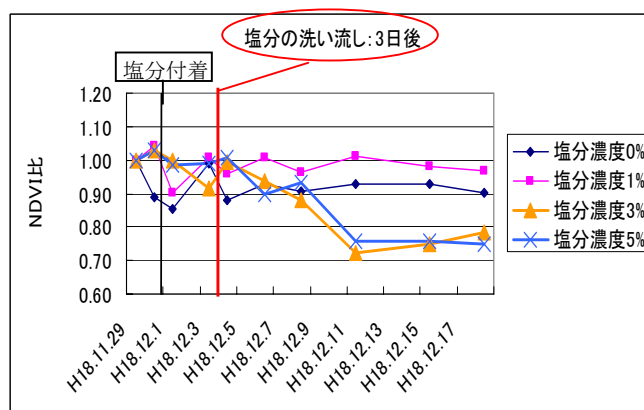


図-3 NDVI比の経時変化(塩分の洗い流し:3日後)



写真・3 塩害による葉枯れ