

## 台風 21 号(2017 年 10 月)による三田市内の倒木の方向

門井淳 (兵庫県立三田祥雲館高等学校)

### はじめに

2017 年 10 月 23 日、勤務校である三田祥雲館高校に出勤すると校内の樹木が傾いたり、倒れたりしていた(写真 1)。隣の関西学院大学でも樹木が倒れている(写真 2)。22 日夜に三田市内に台風 21 号による強風が吹き荒れたことが明らかである。神戸新聞には次のような記事が掲載された。

「超大型で非常に強い台風 21 号の影響で、22 日夜から 23 日未明にかけ、兵庫県三田市も強い風雨に見舞われた。市のまとめでは、高平地区の 144 世帯 358 人に避難勧告が出され、自主避難を含め、市内全域で 17 世帯 36 人が 9 施設に身を寄せた。停電も相次ぎ、23 日朝には約 5300 軒に及んだ。降り始めからの雨量は、広野地区で約 234 ミリ(23 日午前 3 時すぎ)を観測。22 日深夜には、市東部を流れる羽束川が氾濫危険水位(3.4 メートル)寸前まで上昇した。23 日午前 1 時ごろには、最大瞬間風速が 39.6 メートルと過去最大を記録。」(神戸新聞 NEXT 2017 年 10 月 23 日付より引用)

この台風による校内の被害を何らかの形で記録し、何年か後までも三田祥雲館高校に残しておく必要を感じた。



写真 1 (三田祥雲館高校の倒木)



写真 2 (関西学院大学三田キャンパスの倒木)

### 方法

調査は 10 月 24 日に徒歩で三田祥雲館高校と関西学院大学、26 日に 50cc バイクで市内各町(学園、ゆりのき台、けやき台、あかしあ台、すずかけ台)を巡って行った。24 日の調査は自然科学探究(総合的な学習の時間)の授業で筆者が指導しているクラスの生徒 3 名に記録を手伝ってもらった。記録は次のように行った。樹木の傾いた方向を iPhone に搭載されているコンパス機能を利用し西南西や北北東などの 16 方位に記録した。また、傾きも同様に iPhone の傾斜計を用い計測した。傾きの角度は数度程度のものから完全に倒れているものまでさまざまであった。ただし、倒木の傾斜については計測しなかった地点も多数あったので今回の報告には掲載していない。測定地点は 39 地点に及んだ。

### 結果と考察

測定地点のマップをつくるためにフリーオープンソフトの QGIS を使用した。測定地点の緯度経度と倒木の方向を表計算ソフト Excel を用いて CSV 形式にまとめた。さらに国土地理院地図をダウンロードし、作成した CSV ファイルと QGIS を用いて統合することでマップを作成した(図 1、図 2)。

ゆりのき台、けやき台、あかしあ台、すずかけ台の 4 町地域の倒木数が学園地域に比べ少ない。バイクで 3 時間かけて各町内を巡ったが、この 4 町ではあまり倒木に出会うことがなかった。



図1 (測定点の倒木の方向)

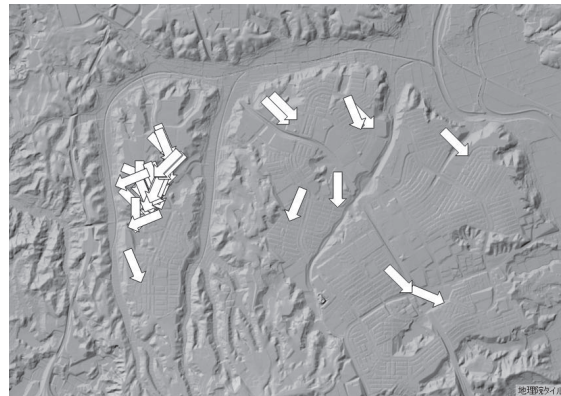
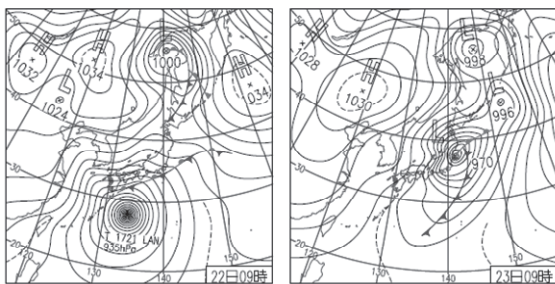


図2 (倒木の方向と標高図)



22日(日)台風加速して本州接近  
台風第21号北上とともに秋雨前線活発化、西～東日本で史上1位などの大雨。三重県尾鷲90.5mm/1h、日降水量は10月1位の586.5mm。岡山県奈義最大瞬間風速46.7m/sは史上1位。

23日(月)台風第21号静岡県上陸  
台風は超大型で強い勢力で上陸後、福島県沖で温帯低気圧に。東京都三宅坪田で史上1位の最大風速35.5m/sなど西～東日本で記録的な雨や風。札幌・帯広で初雪、富士山で初冠雪。

図3 (台風21号通過時の天気図、気象庁HPより)



図4 (台風通過時の三田市内の風向)  
十字線は方位、同心円は頻度を示している

今回調査した三田市内の倒木の方向(図1)と台風通過時の天気図(図3)および風が吹き抜けた方向(図4)をみていきたい。本州南岸を台風21号が通過したために三田市内では台風に向かって強い風が吹いた。ゆりのき台、けやき台、あかしあ台、すずかけ台の4町地域においては倒木の方向と風向はよく一致しているように見える。しかし、学園地域においては南西～西南西に向いて倒れた木が倒木数の3分の1を超え、気象庁のデータ(図4)より90度近く西に振れているものが多い。

そこで、地形が局地的な風向に何らかの影響を与えているのではないかと推測し、国土地理院の標高図に倒木の方向をのせてみた(図2)。学園地域は沢谷と内神川の2つの谷に挟まれたやや峻険な地形をしているのに対し、4町地域は中央に平谷川が走ってはいるがほぼ平坦な地形をしている。平坦な地形では風は気圧配置通りに吹き抜け、地形が複雑な地域では風は地形に左右されると推測したが、倒木の方向はこの推測を支持している。調査域の風向を継続的に観察すれば三田市内の風が吹き抜ける方向について詳細な考察ができるかもしれない。

## まとめ

筆者の勤務校である三田祥雲館高校では安全確保のため倒木は撤去されていき、台風通過から1か月も過ぎると倒木の方向については記録することができなくなった。何らかの自然災害、あるいは災害に至らなくても気になる自然現象があれば直ちに記録することが重要であることを感じた。

三田祥雲館高校では探究活動を取り入れた特徴ある教育課程を展開しているので、今回の調査内容を授業あるいは理科部などの部活動にも取り入れ、生徒たちに還元していきたい。