

# 2018 年秋の台風 24 号の前後で変わった天神森の姿

静岡大学教育学部附属浜松中学校

0 年 矢崎 千尋 他 17 名

## 1 はじめに 研究のこれまでの経緯

静岡大学教育学部附属浜松小中学校の敷地内には学校の森として「天神森」と呼ばれる森があり、憩いの場として活用されていた。しかし天神森について調べていくと歴史を知り、「学問の木があるこの森を、自然の探究活動に活用しない手はない。」という 2015 年附属浜松中学校校長の小南陽亮先生（森林学博士）の教えのもと有志によるグループ「天神森観測隊」がスタートし、これまで先輩から後輩に観測の仕方や観測結果が受け継がれてきている。

発足当初からのメインテーマ **学校の森「天神森を測る・天神森に学ぶ」**を掲げ継続して観測を行ってきた。

## 2 研究の動機

私達はこれまで様々な視点から「天神森」の研究を進めてきた。そんな中、昨年秋の台風 24 号が県西部を中心に大きな被害をもたらし、「天神森」の樹木も折れ、安全のために伐採したものもある。この台風 24 号によって天神森は攪乱されてしまった。このような変化があった天神森でどのような影響がみられるのか疑問に思ったためこの研究を始めた。

## 3 研究の方法

2018 年台風 24 号による影響を攪乱される前後で次の(1)～(3)の観測、比較を行う。

### (1) 「天神森」の樹木の二酸化炭素蓄積量の測定・分析・比較

天神森に生育する樹木の太さや高さを計測し、その結果を分析することで天神森が吸収・蓄積する二酸化炭素量を推定する。また、2 年前に行った研究データと比較し、天神森の樹木の構成がどう変化したか解析する。その結果から生態系の炭素循環の中で天神森がどのような役割を果たしているのか、どのように貢献できるのか・しているのかを考える。

### (2) 生物的環境の比較。カメラトラップを使った動物の観測

これまでに天神森が様々な動物に利用されていることがわかってきた。動物が発する赤外線に反応して撮影する自動撮影カメラを定点観測ポイントに仕掛け、天神森のどんな環境をどんな動物が利用しているのかを探究・比較する。

### (3) 物理的環境(日光・風力・温度)の比較

観察園内と観察園外でどのように環境(植物)が異なっているか。また、園内と園外の植物の違いによって周囲の環境(日光・風力・温度)に変化がでるか。

自然観察園の中…人の手を加えない。自然をそのまま生かしている。(ビオトープ)

自然観察園の外…校務員さんが定期的に草刈などの手入れを行う。

## 4 研究内容・結果・考察

### (1) 「天神森」の樹木の二酸化炭素蓄積量の測定・分析・比較

天神森内の樹木の二酸化炭素蓄積量を調べる調査方法は、現在気候変動に関する政府間パネル **IPCC** で採用している**測定法**と同じ方法で行う。天神森全体で二酸化炭素蓄積量がどのくらいあるのか 2017 年度調査の結果と比較し、201 年秋の台風 24 号により天神森が攪乱され多くの樹木がダメージ

を受けその後の影響を探っていく。

**測り方**は、胸高直径…地上から IPCC による測定法に従い、人の胸高にあたる 130cm の高さの位置でメジャーを幹にあて周囲を測り、胸高直径を算出する。ただし、周囲が 10cm 程度のものは定規で直接測定する。

**樹高**…専用の測量ポールを樹木の根元におき、ポールを伸ばしていき樹木の高さを測定する。また、効率をよくするためその周りの樹木がその樹木の樹高と比べ比較測定がしやすい樹木を基準木として選定し、その樹高を測定し野帳に記録する。

〈結果〉天神森の樹木の分布は一樣ではなく、それぞれのエリアによって違いがみられる。

各エリアの現状↓

2017 年度



2019 年度

| エリア | 類似する森    | 多様性の順位 | CO2 蓄積量の順位 | 多様性の順位 | CO2 蓄積量の順位 |
|-----|----------|--------|------------|--------|------------|
| A   | 都市の大規模公園 | 2      | 2          | 2      | 2          |
| B   | 学校の小庭園   | 3      | <u>4</u>   | 3      | <u>3</u>   |
| C   | 里山の若い雑木林 | 1      | <u>3</u>   | 1      | <u>4</u>   |
| D   | 海岸の松林    | 4      | 1          | 4      | 1          |
| E   | 道路の並木    | 5      | 5          | 5      | 5          |



〈考察〉台風 24 号による影響として特筆すべき点は 3 つある。

#### ア C エリアの倒木

C エリアの樹木が 2 本倒れた(伐採された)。そのため C エリアの二酸化炭素蓄積量は減少している。しかし A, B, D, E エリアの二酸化炭素蓄積量は一昨年に比べ増加している。特に D エリアの増加は著しく、およそ 1.2 倍になっている。よって C エリアの倒木により二酸化炭素蓄積量は減少したが他エリアの樹木がそれを上回る成長をしたため天神森全体としては二酸化炭素蓄積量が増加したといえる。

C エリア→若く小さい木が多い=風の影響を受けやすいのではないかな。

D エリア→クロマツが密集して生えている=風の影響を受けづらいのではないかな。

#### イ A エリアと B エリアの一本あたりの二酸化炭素蓄積量の逆転

二酸化炭素蓄積量が逆転していた。これは、A エリアの樹木の台風による枝折れが原因だと考えられる。

#### ウ 広葉樹と針葉樹の二酸化炭素蓄積量の違い

樹木の種類別にみると、広葉樹の合計が減少しているのに対して針葉樹の合計は増加している。

これは、広葉樹のほうが台風の影響を受けやすく枝折れなどが起きたからだと考えられる。

一昨年の研究から**持続可能な森**であるためには、若い木の成長を阻害しないためにある程度のスペースを持たせること・若い木の多い森であるべきだということが大切だとわかった。しかしア～ウのように考えると台風などの自然現象の影響を受けづらい森にするためには適度に密集しており、かつ成長した木が多い森である必要があるのではないかな。

## (2) 生物的環境の比較。カメラトラップを使った動物の観測

合計 4 台のカメラで撮影した。園内、園外に 2 台ずつ設置した。

※撮影に使っているカメラは動物が発する赤外線に反応し、動物を撮影するため昼夜問わず撮影することが出来る。

## ＜結果＞

| 2019年観測結果 | 確認済みの種   | 観測数 | 2018年観測結果 | 確認済みの種   | 観測数    |
|-----------|----------|-----|-----------|----------|--------|
| 鳥類        | ハシボソカラス  | 1   | 鳥類        | ハシボソカラス  | 13     |
|           | ムクドリ     | 0   |           | ムクドリ     | 20     |
|           | ハト       | 0   |           | ハト       | 7      |
| 哺乳類       | ホンダタヌキ成獣 | 2   | 哺乳類       | ホンダタヌキ成獣 | 18     |
|           | ホンダタヌキ幼獣 | 0   |           | ホンダタヌキ幼獣 | (上と共通) |
|           | シロネコ     | 0   |           | シロネコ     | 3      |
|           | シマネコ     | 1   |           | シマネコ     | (上と共通) |
|           | ハクビシン    | 1   |           | ハクビシン    | 28     |

### 台風 24 号通過前と通過後のカメラトラップに映った動物

＜考察＞動物の出没頻度が減少した原因として 2 つの可能性が考えられる。

#### ア 攪乱による動物の警戒心の高まり

2018 年秋に訪れた台風 24 号は植物を枯らし、木々を倒した。このことから、台風は自然現象のひとつであるが人間が手を加えた環境と似たような環境を作り出したといえるからではないか。

鳥類を観察時木の高い位置にはみられる。鳥類を中心に徐々に信頼を回復しつつもあるのではないか。

#### イ 昨年から今年にかけての異常な気候変動による生態系の破壊

昨年=初めは人間が設置した森→動物によって発展、「相互共助の関係」である。

→昨年の研究から森全体が 1 つの生態系を担い形成しているということが言える。しかし、昨年から今年にかけての様々な気候変動により多くの植物等が被害を受けひとつの生態系に影響を与えたのではないか。

### (3) 物理的環境(日光・風力・温度)の比較

自然観察園内を 5 つのエリアに分けて写真を撮る。また、植物の高さをはかりエリア内の植物の特徴を調べる。

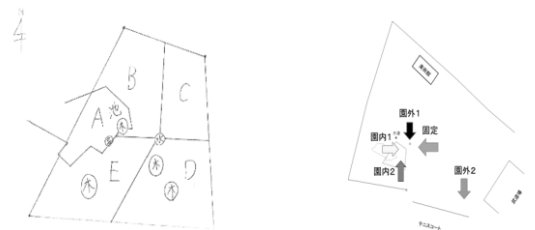
日光→毎月 1 回定点観測 「光量子計」を使う。

風力→毎月 1 回定点観測 「Technoline EA3000」を使う。

温度→毎月 1 回定点観測 「放射温度計」を使う。

2 台ずつ使用し固定と園内外を測定する人に分かれて調べる。

※温度は棒に白と黒の板を上(地上 1.5m)中(1.0m)下(0.5m)で、温度測定を行う。



自然観察園の区割りと観察の様子定点観測の位置

## ＜結果・考察＞

### ア 日光

台風前は園内が園外に比べて光量が少ないことがわかったが、台風後は全体的に少し光量が多くなっていた。この理由として攪乱によって日光を遮るものが減ったからだと考えられる。

### イ 風力(風量)

台風前は季節によって風量が大きく変わることはないことが分かったが、台風後は西のほうの木が倒れてしまったため以前よりも数値が高くなった。日光と同じように台風の前後で変化はしたが、あまり大きな影響を与えることはなかった。

### ウ 温度

これらのア～ウのことから植物や動物に対して何かしらの影響を与えてしまったとも考えられる。

今後異常気象や地震などによって天神森の攪乱が起こってしまうかもしれない。それらに対して私達がうてる手はずは少ないが中学生に可能な範囲で天神森を守っていきたい。恐らく、天神森では過去にも攪乱が起きそれを自然の力で修復してきたのだろう。しかし自然災害の脅威が増す中でその自己修復能力が作用するかわからない。だからこそ、天神森内の環境を人の手で整え動物・人間両者にとってよりよい環境にしていけることが大切であると思う。

心よりお礼申し上げます。ありがとうございました。