

## 1. 研究の動機

外来種のセイヨウタンポポは、在来種のカントウタンポポやシロバナタンポポの生育環境場所を奪い、日本全国で繁殖しているといわれている。しかし、近年の研究から、私たちが身近に目にする外来種のセイヨウタンポポであると思っていたタンポポは、外来種の花粉が、在来種の柱頭につき、運よく受精していた雑種のタンポポであることが分かってきた。さらに近年、雑種タンポポが日本全国に広がっていることも研究論文で書かれている。

本研究はTXの開通により、発展していくつくば市春日地区で急速に広がった雑種タンポポ、そして外来種と在来種のタンポポの分布地図を作成し、つくば市春日地区のタンポポ地図を作成したいと考えた。なぜなら、本学園隣にある葛城公園の広場で在来種カントウタンポポが特定の範囲のみで群生していることが昨年度の研究で分かったからだ。そして今年度は春日学園内にあるタンポポも調査していきたい。それに加え、4種類のタンポポの種子を採取し、タンポポがどのように生長するのかなどの実験も行いたいと考えた。どうして、葛城公園の特定の範囲に群生しているのか、その理由を探していきたい。以上のことから今年度は、葛城公園における土壌の性質等、環境要因との関連性を探していきたい。さらに、土地利用の関係、雑種の生育場所が急速に拡大した理由を明らかにし、昨年度とのタンポポ分布の相違点、共通点を探していきたい。

## 2. 研究の目的

つくば市中心の春日地区における在来種のカントウタンポポ、外来種のセイヨウタンポポ、雑種のタンポポのそれぞれの群生状況について昨年同様、土地利用と生育場所、環境要因との関連性を調査することを目的とした。

また、今年度は自家受粉のセイヨウタンポポ、他家受粉のカントウタンポポ以外のハイブリッドセイヨウタンポポ・ハイブリッドカントウタンポポの2つのタンポポが袋をかぶせて育てた時、いわゆる自家受粉で綿毛になるのかという事、そして、カントウタンポポには自家受粉の可能性がないのかということも目的とした。

## 3. 仮説

昨年度、春日学園科学部では春日学園隣の葛城公園には在来種のカントウタンポポが多いと考えていた。だが、結果的には雑種と外来種が一昨年より多くなってきていて、在来種が減ってきているという事が分かった。これは、公園は多くの方が利用されるためか、靴についたアスファルトなどの人工的なものでアルカリ性を多く含んでいるためだと考えた。また、昨年よりコロナが収まり人の流れが活発化してきているので、公園利用者も増えたのではないかと考えた。このことから今年度は、昨年よりさらに在来種が減り、外来種と雑種のタンポポが増えているのではないかと考えた。

## 4. 研究の方法

今年度、科学研究部全員でつくば市中心の春日地区の葛城公園の在来種・外来種・雑種のタンポポ観察調査を行った。調査用紙の記入項目は観察場所・タンポポの種類等から分類した。そして、今年度は、その作製地図を元に、土壌の性質（pH・水分量（湿度）・照度・地温・気温）、を記録し分析を行った。

### (1) 土壌のpHの測定

- (2) 土壌の湿度の測定
- (3) 土壌に対しての照度の測定
- (4) 土壌の地温の測定
- (5) 土壌に対する気温の測定
- (6) 葛城公園、学校のタンポポ観察調査

科学部員を AC 班、B 班、学校班に割り振り、AC 班は北側の池周辺と南側の木が密集している地点、B 班は中央のフィールド、学校班は春日学園の全体を調査した。



図1 各班の調査場所の範囲

## 5. 研究の結果

### 5-1 タンポポの分布

下図の地図は4月13日～22日に行われた調査から得たタンポポの分布を地図に示した。(図2、図3)  
また、セイヨウタンポポに近い雑種、セイヨウタンポポ、カントウタンポポに近い雑種、カントウタンポポを色と形を変えて、見て分かるように工夫した。

今年はB地点で去年まで見られなかったセイヨウタンポポが見られるようになった。



図2 2022年4月13日～22日に調査したデータ



図3 2022年4月13日～22日に調査したデータ学校のタンポポ分布図

### 5-2 タンポポの受粉の実験

試験管に水を入れ、それぞれの種類のタンポポを生け花状態にして、一つ一つビニール袋をかぶせタンポポが受粉をして綿毛になるか試す実験である。



このようになったものを綿毛になったものとする。

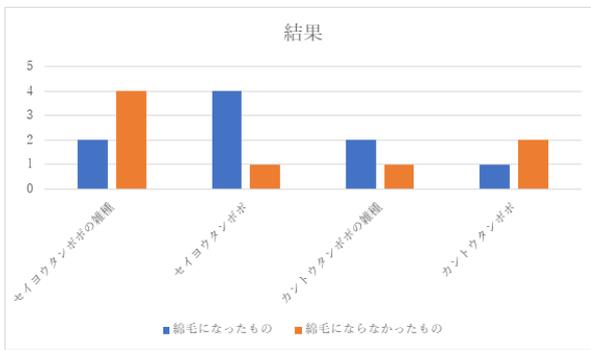


図4 受粉の実験の結果

グラフから、セイヨウタンポポの雑種は綿毛にならなかったものが多く、セイヨウタンポポは綿毛になったものが多かった。カントウタンポポの雑種は綿毛になったものが多く、カントウタンポポは綿毛にならなかったものが多かった。(図4)

しかし、同じ本数で測っていなかったため、正確なデータではない。来年に同じ本数で測りたいと思う。

### 5-3 結果のヒストグラム

今回、葛城公園で取ったデータは、タンポポが生えている場所のみであった。よって、その地点に多い条件が必然的に多く観測されるという疑似相関の可能性が考えられるが、既にデータの採取から時間が経過しており、補正をしてもデータの信憑性が保たれないと考えられる。そこで、ここではどの土壌条件においても種子が落ちる確率が同じであるという仮定のうえで結果、及び考察を行うこととする。この章ではヒストグラムを多く使用する。このグラフは数値の集中度を調べるものである。横軸に階級の区間、縦軸にその階級に存在するデータの個数をとっている。階級の区間は $[a,b]$ ,  $(a,b]$ ,  $\leq a, a \leq$ のように表されており、それぞれ「a以上b以下」、「aを超えておりかつb以下」、「a以下」、「a以上」という意味である。

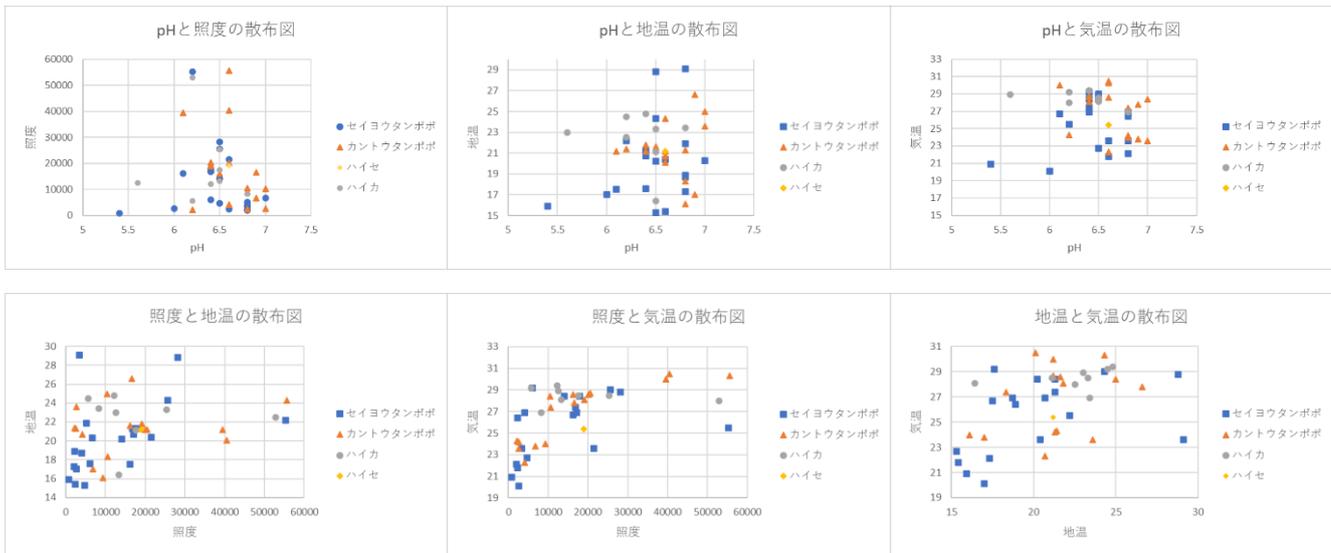


図5 PH、照度、地温、気温の散布図

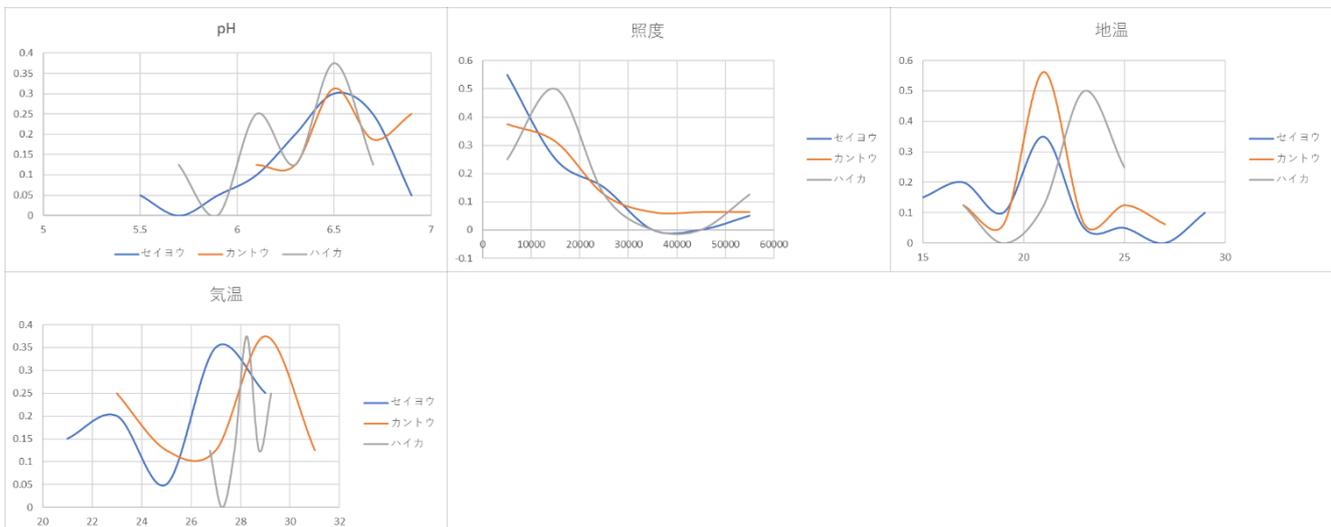


図6 セイヨウタンポポ、カントウタンポポ、ハイブリッドカントウタンポポのpH、照度、地温、気温を比較

図5のグラフはタンポポの種類ごとに分けて分析した度数分布曲線（ヒストグラムの階級ごとの中央の値〈階級値〉に相対度数〈度数をデータの個数で割った数〉をプロットし、滑らかに繋いだもの）である。このグラフから、pHは6.5で度数が最大となり、セイヨウタンポポ、及びカントウタンポポではグラフの形に大きな差はないことが伺える。しかし、ハイブリッドカントウタンポポにおいてはpHが6.2の階級に二つ目の頂点があることが考えられる。照度はセイヨウタンポポ、カントウタンポポ、ハイブリッドカントウタンポポともに照度が高い程度数の低い傾向がみられる。しかし、ハイブリッドカントウタンポポのみ閉区間[0,10000]の範囲において[10000,20000]の区間より度数が少なくなっている。

地温はセイヨウタンポポ、カントウタンポポ共に最頻値は変わらず、ハイブリッドカントウタンポポのみが高い傾向が分かる。しかし、気温はセイヨウタンポポ、ハイブリッドカントウタンポポ、カントウタンポポの順に最頻値が高くなるため、散布図などから判断するとハイブリッドカントウタンポポは地温が比較的高い場所で、かつ気温の比較的低い場所に生育する傾向が分かる。

## 6. 考察

今年度は前年度に比べセイヨウタンポポが生息範囲を拡大し、カントウタンポポの衰退が確認された。その理由として、タンポポは多年草であるため前の世代のカントウタンポポが枯れたことや、近年葛城公園の南東の空き地に住宅街が建設されたことが考えられる。

本研究では、葛城公園全体の土壌条件を計測していない。そのため、タンポポを種類ごとに小分けにしてみるのではなく、それぞれの種類を比較しなければならない。それをふまえ、先ほどの度数分布曲線を見るとpHについてこれまで考えられていた「カントウタンポポが好むpHからセイヨウタンポポが好むpHに変化した」というシナリオではなく「カントウタンポポとセイヨウタンポポが好むpHはほぼ同じであり、但しpHが低い土壌でもセイヨウタンポポは生育可能である」というシナリオが有力になる。しかし、pHがカントウタンポポ及びセイヨウタンポポの生育可能条件に大きく影響を与えているのだとすると、「カントウタンポポが生育可能な地点にはセイヨウタンポポが生育可能である」と予想される。しかし、昨年の結果ではカントウタンポポが生育する地点にはセイヨウタンポポが生育しないことが確認されている。よってカントウタンポポ・セイヨウタンポポの生育可能条件には、pH以外の要素も含まれると考えるのが妥当である。pH以外の条件においてカントウタンポポを有利にする要素がある、ということである。この条件の候補として今回調査した中では水分量や地温が考えられる。しかし、水分量は観測器具が違う為比較が難しく、地温はカントウタンポポの生息範囲よりセイヨウタンポポの生息範囲の方が狭い。そのため、来年度は水分量の観測器具を揃え、要素を増やす必要も考えられる。

## 7. 今後の展望

- ①カントウタンポポとセイヨウタンポポ、外見が雑種に近いカントウタンポポとセイヨウタンポポの勢力を一年おきに観察し、それぞれの勢力の分布のデータを取り続けたいと思っている。
- ②昨年度も考えていたDNAをもとに雑種の判別を行いたいと考えている。
- ③水分量、照度、気温は前日と当日の天気、時間帯によってかなり数値の誤差の範囲が広がってしまうため、天気と時間帯を記述し、そろえて考察していきたいと考えている。
- ④カントウタンポポに有利な条件が土壌ではない可能性も考えられる。