

竹

林

の

里

山

侵

略

の

11年次

謎

を

解

く

土浦第四中学校 科学部

1 はじめに

近年、全国的に竹林が増殖して里山を侵略するという問題が起きている。竹林が里山に侵入して増殖すると、里山にほかに植物が生育できなくなり、生態系バランスを崩してしまふ危険性がある。土浦市東部の里山でも同様の問題が起きている。25年前までは○のところが竹林だったのだが、現在では△の方向に竹林が拡大しており、猛威をふるっている。そこで私達は、この里山に竹林がどのように拡大していくのか、原因を調べ、竹林拡大を阻止する方法を見つめたいと考え、土壌、温度、光などさまざまな観点から研究を行ってきた。今年で11年目となる。



2 仮説

昨年度まで、竹林の里山侵略の要因として、太陽光、温度、土壌（化学的要素と物理的要素）について11年におわたって体積含水率や三相率、照度、保水性、地中内温度などさまざまな研究を続けてきた。今年度は雑木林と竹林の季節ごとの植生の違いを調べる。昨年度春と夏の植生までしかまとめられていないため、今年度は秋・冬も含めて比較し、2年前からの研究の精度を上げていく。また、土壌の団粒構造に着目し、団粒構造の量を比較する。

- 1. 竹林と雑木林で季節ごとに植生はどのように変化し、差が出るのか。(3年目)
2. 土地ごとの団粒構造の大きさや量を調べる。(1年目)



3 調査地の概要

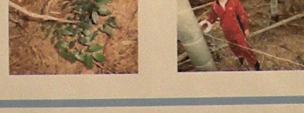
調査地「東部山」の位置と調査範囲の地図。調査範囲は約400m x 400m。調査地概要、調査方法、調査結果の概要を説明している。

実験 1

- 1. 目的
竹林と雑木林で季節ごとに植生に違いがあるか調べる。
2. 方法
①以下のような条件の違うポイントで2箇所を選び、10m四方にスランテープを張り、調査地を決めた。
ポイントA-竹林の中央部で、人がほとんど入っていない。
ポイントB-竹林の端で、雑木林に侵食し、雑木林に竹が生えている場所。
ポイントC-竹林のそばにある、竹の生えていない雑木林。
②5月に写真を撮って3ヶ所の植物の名前や植物の高さを調べた。
③8月に同じように写真を撮って2ヶ所の植物の名前や高さを調べた。(ポイントBはできなかった)
④1月に同じように3ヶ所の植物の名前や植物の高さを調べた。
⑤2月に同じように3ヶ所の植物の名前や植物の高さを調べた。

5月竹林 調査ポイントAの植物リスト表。植物名、高さ、葉の状態などを記録している。

11月竹林 調査ポイントAの植物リスト表。植物名、高さ、葉の状態などを記録している。



実験 2-1 団粒構造

- 1. 目的
団粒構造は、透水性と保水性を兼ね備えた構造である。団粒構造が多いということは土壌が豊かという指標になる。このことから、竹林と雑木林の団粒構造の数を比較する。
2. 準備物
土壌サンプル、アルミカップ、顕微鏡、スライドガラス、カバーガラス、照明器具、カメラ、ピンセット、葉っぱ、ジップロックバッグ、葉さし
3. 方法
①ポイントごとの土を採取する。
ポイントA-竹林奥 1、2
ポイントB-竹林端 1、2
ポイントC-雑木林 1、2 とする。
②アルミ皿に出し、乾燥させる。
③顕微鏡と人差し指の腹の部分で土の粒をつぶしながらスライドガラスの上のせ、顕微鏡で観察し、写真を撮る。

3. 結果

竹林と雑木林の団粒構造の比較表。土の特徴と土の写真(顕微鏡で撮影)を対比している。

5月(雑木林)の植物調査表。植物名、高さ、葉の状態などを記録している。

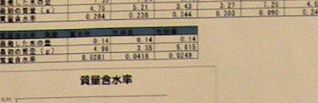
8月(雑木林)の植物調査表。植物名、高さ、葉の状態などを記録している。

実験 2-2 質含水率

- 1. 目的
土の質素あたりに含まれる水の量を調べる。(質含水率)
2. 準備物
土壌サンプル、アルミ皿、付箋、電子てんびん、乾燥器、ペレットキャップ、ピンセット、葉さし
3. 方法
①ポイントごとに表層の枯れ葉等がある程度剥けて培養液のサンプルをスコップで採取する。(水分が蒸発しないように密閉できる袋で保護する。)
②ポイントA-竹林の中央部で、人がほとんど入っていない。
ポイントB-竹林の端で、雑木林に侵食し、雑木林に竹が生えている場所。
ポイントC-竹林のそばにある、竹の生えていない雑木林。
③土壌サンプルをペレットキャップより切り1杯分の土をアルミ皿の上のせ、質量を計る。(a)
④(a)を日の当たる場所に置き、1日以上乾燥させた後、乾燥器(筒)で加熱し、水分を飛ばし、質量を計る。(b)
⑤(a)-(b)を行い、蒸発した水分の量を出す。(c)
⑥(c)÷(a)×100で質量に含まれる含水率を出す。

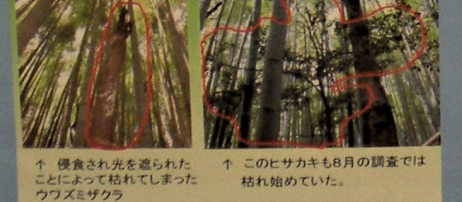
質含水率の計算表。含水率の計算結果を示している。

質含水率の比較表。竹林と雑木林の質含水率を比較している。



質含水率の結果
質含水率は、仮説とは異なり、雑木林よりも竹林の方が質含水率が多くなった。これは、日光が地表に届かず、竹の葉の蒸散作用による水分の蒸発が少なく、含水率が上がっているのではないかと考えられる。しかし、竹林の質含水率が低いのは、「竹林」と言っても雑木林に侵食している部分のため、地表がむき出しの状態の部分が多いため、斜面になっているので日光当たりも良く、蒸発しやすい状態であった。そのため、最も含水率が低くなったと考えられる。

実際に侵食している様子



考察

- (1) 植生
竹林と雑木林とでは、雑木林の方が年間を通して多様な高さ・種類の植物が生えていた。竹林では雑木林では育たない植物も、育たない状態で見られた。また、竹林は、年間を通して植生に変化が見られないことから調査で分かった。このことから、竹林では、竹以外の植物が、日光の少なさや、土壌に存在する根や地下茎の影響を受けているのではないかと考えられる。
(2) 団粒構造
団粒構造の調査では、石や砂の粒なのか、団粒なのか、判別が難しくも難しくかつた。しかし、顕微鏡で粒を撮影してみると団粒構造と思われる粒を多数確認することができた。雑木林より竹林の方が粒が多く、数も多かった。このことから、仮説の通り、団粒構造は竹林よりも雑木林の方が多く、保水性が高いのではないかと考え、含水率の実験を行った。

(3) 質含水率

質含水率は、一日分のサンプルから測定してはいるが、雨が降った翌日や朝の日の強い時期などは、季節や気象条件によって、いろいろな条件で実験してみた。また、現在科学部では、植物の生長を観察するために、竹林に完全に閉鎖された土地を、先のようなさまざまな植物の生長を雑木林とするため、さまざまな活動に参加している。これらも東部の里山を竹林の侵襲から守り、豊かな水環境を確保するために貢献している。