

竹林の里山侵略の謎を解く

猛威をふるうモウソウチク
里山が危ない！

土浦市立土浦第四中学校
科学部

私たちが調査している穴塚の里山



ここ25年で竹林の範囲が大きく広がっている

温度

土壌

(物理的特性)

気温

通水性(H22)

三相率(H24~27)

地中内温度

保水性(H24)

体積含水率
(H24~29)

(H29)

土の硬さ(H21)

疑問①

なぜ竹林には
下草があまり
生えないのか？

照度(H25~29)

分解率(H22)

出芽率
(H29~30)

照度 竹伐採版
(H26)

緩衝性

腐りやすさ(H22)

疑問②

竹林は
どのように
侵略してい
くのか？

太陽光

土壌

(化学的特性)

ラディッシュ出芽率
(H22~23)

実験① 植生

竹林と雑木林での植生の違い

方法

条件の異なる3か所の
植生を季節ごとに調査した



ポイントA

- ・竹林の中央部
- ・人が立ち入らない



ポイントB

- ・竹林の端
- ・雑木林に侵食し、
雑木林に竹が生えている



ポイントC

- ・竹林のそばにある
竹の生えていない
雑木林

結果

(雑木林)

5月(雑木林)	
2m以上	ウワミズザクラ コナラ ヒノキ ヤマコウバシ ヤマザクラ
1m以上	ウグイスカズラ エイザンスミレ エノキ オニドコロ ガマズミ コブシ サンショウ シュロ シロダモ スダジイ ヒカサキ ムラサキシキブ ヤマウルシ ヤマツツジ
0.5m以上	アズマネザサ イボタ ケヤキ ゴンズイ スイカズラ キツタ ネズミモチ ノタフジ ハリギス ヘクソカズラ ヤブコウジ ヤマコウバシ
0.5m以下	アオキ イキリマメ イヌワラビ ウメ
	ミツバアケビ ヤブラン ヤマノイモ ヤマユリ リュウノヒゲ

8月(雑木林)	
2m以上	ウワミズザクラ コナラ ヒノキ ヤマコウバシ ヤマザクラ
1m以上	ウグイスカズラ エノキ コブシ サンショウ シロダモ ヒカサキ ヒノキ ムラサキシキブ ヤマウルシ ヤマツツジ
0.5m以上	ミツバアケビ イボタ クマヤナギ コウヤボウキ サンショウ シュロ キツタ ニガキ ネズミモチ フジ ヘクソカズラ ミツバチグリ ヤブコウジ ヤマコウバシ
0.5m以下	エビズル ガマズミ キズタ ヤマユリ リュウノヒゲ ハリガネワラビ

11月(雑木林)	
2m以上	ウワミズザクラ コナラ ヒノキ ヤマコウバシ ヤマザクラ
1m以上	ウグイスカズラ エイザンスミレ エノキ オニドコロ ガマズミ コブシ サンショウ シュロ シロダモ スダジイ ヒカサキ ムラサキシキブ ヤマウルシ ヤマツツジ ヤマユリ
0.5m以上	アオキ アズマネザサ イイギリ イボタ キツタ クマヤナギ サンショウ シュロ ネズミモチ ノダフジ ヘクソカズラ ミツバアケビ ミツバチグリ ヤブコウジ ヤマコウバシ
0.5m以下	ウメモドキ エイザンスミレ エビズル ギンラン サワフタギ シュンラン スイカズラ チヂミザサ ツゲ ツルグミ ノガリヤス ヘクソカズラ マユミ ヤブラン ハリガネワラビ

2月(雑木林)	
2m以上	ウワミズザクラ コナラ ヒノキ ヤマコウバシ ヤマザクラ
1m以上	ウグイスカズラ ガマズミ サンショウ シロダモ ヒカサキ ヤマツツジ
0.5m以上	アズマネザサ イボタ スイカズラ ネズミモチ ヘクソカズラ
0.5m以下	アオキ キズタ サワフタギ シダ ツルグミ ハリガネワラビ ミツバアケビ ヤブラン リュウノヒゲ

○5月・11月は年間を通して種類が多い
○2月は最も種類が少ない

結果 (竹林)

5月竹林 奥(ポイントA)		8月竹林 奥(ポイントA)	
2m以上	ウズミザクラ	2m以上	ウズミザクラ
	ヒサカキ		ヒサカキ
	コナラ		コナラ
1m以上	アオキ	1m以上	アオキ
0.5m以上	シュロ	0.5m以上	シュロ
	シロダモ		シロダモ
	スタジイ		スタジイ
0.5m以下 (下草)	キツタ	0.5m以下 (下草)	キツタ
	リュウノヒゲ		リュウノヒゲ

11月竹林 奥(ポイントA)		2月竹林 奥(ポイントA)	
2m以上	ウズミザクラ	2m以上	ウズミザクラ
	ヒサカキ		ヒサカキ
	コナラ		コナラ
1m以上	アオキ	1m以上	アオキ
0.5m以上	シュロ	0.5m以上	シュロ
	シロダモ		シロダモ
	スタジイ		スタジイ
0.5m以下 (下草)	キツタ	0.5m以下 (下草)	イチリョウ
	リュウノヒゲ		キツタ
			リュウノヒゲ

○ 雑木林の約5分の1
○ 下草の数が少ない

実験① 考察

【雑木林】

○1年中安定して25種類以上の植物が生えている

○春: 下草の種類が多く、全体での種類も多い

秋: 下草の種類が減少

→春から秋にかけて下草が生長し、背が伸びたのではないか

○冬: 2m以上の植物を除いて、全体的に種類が大幅に減少

→植物が枯れたのではないか

【竹林】

○竹林は1年を通して植物が雑木林の約5分の1程度で10種ほど

○下草が少なく、ヒサカキなどの2m以上の植物もやせ細っていた

→これまでの研究から竹林は照度が低く、植物が育ちにくい環境

→竹林の植物の種類が少なくなっているのではないか

実験② 団粒構造

- ・②－Ⅰ 団粒の大きさや特徴・数
- ・②－Ⅱ 質量含水率

団粒構造

土の粒(粒子)が小さな塊になり、塊と塊の間に隙間がある状態

【特徴】

- ・すき間があるため通気性が向上
- 根からの酸素吸収が促進される
- 保水性◎・排水性◎

単粒構造

土の粒がぎっしり詰まっている状態

【特徴】

- ・すき間がない
- 保水性△・排水性△

団粒構造の模式図



団粒構造



エサ：有機物・ミネラル

単粒構造



②-I 団粒の大きさや特徴

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親指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へのせ, 顕微鏡で観察し, 写真を撮る。



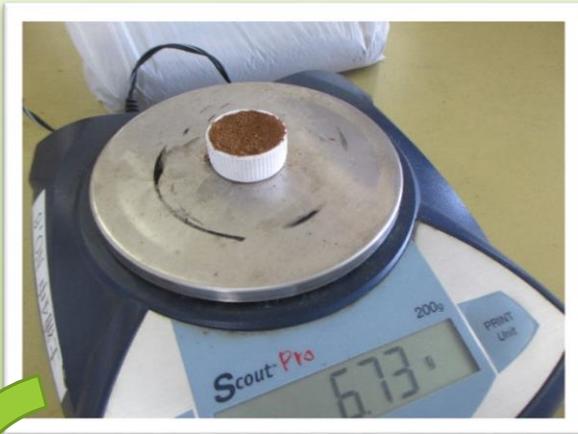
結果

場所	土の特徴	土の写真（顕微鏡で撮影）
雑木林	<ul style="list-style-type: none"> ・ざらざら ・色が同じ 	
雑木林 表層1	<ul style="list-style-type: none"> ・明るい茶色 ・弱い力で振ることができる ・大きな粒や小さな粒がある ・根が混ざっている 	
雑木林 表層2	<ul style="list-style-type: none"> ・団粒構造が見られた ・根量が多い 	
雑木林 表層3	<ul style="list-style-type: none"> ・根が混ざっている 	
雑木林 表層4	<ul style="list-style-type: none"> ・根が混ざっている 	
竹林 奥 表層	<ul style="list-style-type: none"> ・根や葉が混ざっている ・一粒一粒の大きさはバラバラで全体的に見れば小さい物が多い ・色は明るい茶色 ・振った時に根が多かった 	

- ・雑木林(表層2)の土で団粒と見られるものを発見か？
- ・粒の大きさ=雑木林>竹林
- ・何を基準として団粒とするか
- 判断が難しい

②-Ⅱ 質量含水率

方法



(乾燥前の質量) - (乾燥後の質量) = (蒸発した水分量)
→ (蒸発した水分量) ÷ (乾燥前の質量) × 100
=【質量に含まれる含水率】

結果

- ・仮説に反して、雑木林以上に竹林奥の土のほうが質量含水率が高かった
- ・竹林端の土が0.15gに満たないのに対し、竹林奥は0.3g以上と約2倍の結果となった

8/27 水を食んだ状態

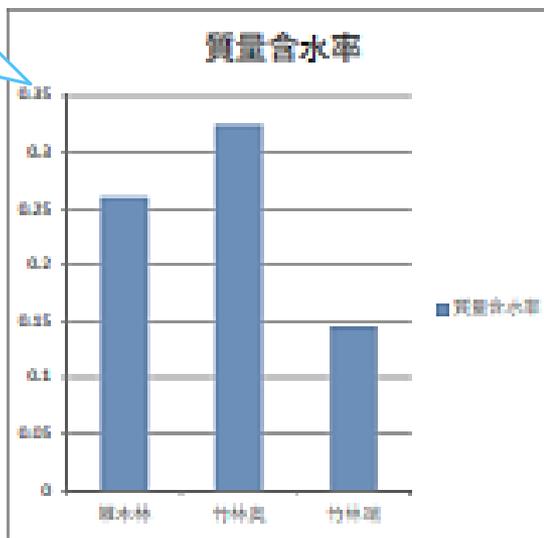
表層	雑木林1	雑木林2	竹林奥1	竹林奥2	竹林端1	竹林端2
アルミ皿	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
サンプル	4.75	5.21	3.43	3.27	7.20	4.03

8/28乾燥後 表層	雑木林1	雑木林2	竹林奥1	竹林奥2	竹林端1	竹林端2
アルミ皿	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
アルミ皿+サンプル	3.4	3.07	2.25	2.28	6.55	3.05
サンプル	3.26	3.83	2.11	2.14	6.41	2.91

含水率 表層	雑木林1	雑木林2	竹林奥1	竹林奥2	竹林端1	竹林端2
乾燥前	4.61	5.07	3.20	3.13	7.86	3.69
乾燥後	3.26	3.83	2.11	2.14	6.41	2.91
蒸発した水の量	1.35	1.24	1.08	0.99	0.65	0.68

含水率 表層	雑木林1	雑木林2	竹林奥1	竹林奥2	竹林端1	竹林端2
蒸発した水の量	1.35	1.24	1.08	0.99	0.65	0.68
最初の質量 (g)	4.75	5.21	3.43	3.27	7.20	4.03
質量含水率	0.284211	0.238004	0.344023	0.302752	0.0902778	0.243176

含水率 表層	雑木林	竹林奥	竹林端
蒸発した水の量	0.14	0.14	0.14
最初の質量 (g)	4.98	3.35	5.805
質量含水率	0.028112	0.041791	0.024933



実験②の考察

○実験②－Ⅰ 団粒について→雑木林・竹林で土の特徴の違いについては知ることができた

- 団粒と思われる土の粒の大きさ＝**雑木林**＞**竹林**
- 雑木林の土の方が保水性に優れている？
- 実験②－Ⅱへ

○実験②－Ⅱ 質量含水率→仮説とは異なり、雑木林＜竹林

- ・竹林(奥)・・・日照量が少ない＋腐葉土がフタになる
→質量含水率UP？
- ・竹林(端)・・・地表が比較的むきだし＋斜面のため日当たり○
→蒸発しやすい

今回の実験では1日分のサンプルのみ

→雨が降った翌日・晴天が続く時期など季節や気象条件を変えて実験してみたい

穴塚での活動について

竹の活用法

① エコスタック



→伐採した竹の活用・竹林の生態系の保全

② お箸や食器として



- ・節から10cm程度のところでカット→器になる
- ・ナタを活用して竹をたてにカット→お箸になる

落ち葉はき・柿もぎり

- 落ち葉はき 新しい植物が生えやすくなり
植生が豊かになる



○ 柿もぎり

- ・高いところにある→切る？ゆらす？
何かでとる？
- ・竹の先端をY字して枝をはさめるように
- ・1人25コぐらいとれた
- ・連携が大切





ご静聴ありがとうございました

土浦第四中学校 科学部

