

鹿北の森を科学的に探ろう！Part3

～里山・人と自然の共生を探る～

山鹿市立鹿北中学校 3年 太田黒千優 西牟田守生 渡辺敦輝

1 研究の動機

1年では、木が伐採され、植林することで森はどのように回復していくのかを土壌動物の観点から調べた。その中で木を伐採しても、植林することで動物個体数が増え、森が回復していくのではないかと結果を導き出した。2年生では、森と海の関係性を調べるために、川の上流から下流にかけて水質調査を行い、鉄の濃度が少しずつ高くなっていくことが分かった。自然林や手入れされた森は、森の自然が豊かになり、海へ養分を届けることに繋がるのではないかと考えた。今年の総合的な学習の時間では、アヤスキの森だけでなく、栗、茶畑、竹林と自然を利用して人が生活して作り出された里山をテーマに学習に取り組んでいる。そこで鹿北町の里山はどのような自然の生態系を作り出しているのか、土壌動物の観点から調べてみることにした。

2 研究の目的

研究1 鹿北に住む土壌動物調査①

三層分布調査 土壌動物個体数調査 【18カ所】

【場所】多久神社 栗林 岳間溪谷1 岳間溪谷2 岩野神社 水天宮 人工林 栗山 竹林1 竹林2 梅林 弓道場 体育館裏 土手 街路樹 花壇 田んぼ グランド



3 研究の方法と結果

研究1 方法 三層分布調査(固体・液体・気体)

- 120mlカップにすりきり一杯の土を入れ、ふたをして持ち帰る。
- 土をカップに入れたままの全体の質量からカップの質量を引いて原土の質量を求める。
- 土をカップに入れたまま、1週間、完全に乾燥させる。
- ③の全体の質量をはかり、カップの質量を引いて乾燥土の質量を求める。
- 原土の質量から乾燥土の質量を引いて、水分の質量を求め、カップの体積120mlより、液体の割合を求める。
(原土-乾燥土)/120×100
- 乾燥土の質量を土の密度である2.65で割って、カップの体積120mlより、液体の割合を求める。
- 100-(液体の割合+個体の割合)より、気体の割合を求める。



結果	多久神社	栗林	岳間2	岩野神社	水天宮	人工林1	栗山	岳間1	竹林1	梅林	弓道場	体育館裏	土手	竹林2	街路樹	花壇1	田んぼ	グランド1
原土の質量(g)	115.96	103.36	51.60	36.41	90.54	61.30	107.41	63.51	91.81	97.74	100.98	111.30	300.63	107.23	114.04	165.15	178.63	180.82
乾燥土の質量(g)	368.57	31.17	18.38	38.06	72.93	32.66	74.65	61.89	61.92	71.56	89.21	87.01	37.40	89.52	86.88	128.79	129.79	161.06
液体(%)	31.41	29.79	29.35	16.96	18.37	26.78	28.51	39.19	27.68	23.77	21.32	22.68	21.29	29.24	16.15	35.41	44.42	39.77
固体(%)	68.58	70.21	70.65	83.04	81.63	73.22	71.49	60.81	72.32	76.23	78.68	77.32	78.71	70.76	83.85	64.59	55.58	60.23
気体(%)	61.55	68.54	68.03	70.08	79.37	62.66	67.79	69.72	61.40	61.03	68.68	66.07	62.59	68.42	83.82	64.59	54.48	64.48



液体の割合は、20%前後だった。落ち葉や木の枝が多い土は、岳間溪谷や人工林で固体の割合が小さく、気体の割合が高かった。田んぼと花壇は、他の場所よりも液体の割合が高かった。動物個体数が多い順に並べたが、動物個体数が多い場所は、気体の割合が高い傾向にあり、個体数が少ない場所は、気体の割合が低かった。

方法 土壌動物個体数調査

- 深さ5cmの土をカップ1杯とり、ビニール袋に入れて持ち帰る。
- 土をよけながら、肉眼で見える動物をピンセットでつかんで、70%のエタノールに入れたビーカーに入れる。
- ツルグレン装置に土をかけ、電球と土の表面を15cm離す。
- 70%のエタノールを入れたシャーレを下に置き、1日60wの白熱電球を照射する。
- 双眼実体顕微鏡で動物の種類と個体数を調べる。



結果	多久神社	栗林	岳間2	岩野神社	水天宮	人工林1	栗山	岳間1	竹林1	梅林	弓道場	体育館裏	土手	竹林2	街路樹	花壇1	田んぼ	グランド1
ササラダニ	66	72	10	6	24	27	32	18	23	21	21	11	10	4	2			
ヤドリダニ	20	4	1	8		4	6	1	2	6			3			1		
トビムシ	4	13	48	28		10	3	10	7	2	2	2	2	7	1	1		
幼虫			1									2					1	
ハネカクシ												1						
アリ					8		7							1				
ハメダ			1						1									
ムカデ	1		4			1	3											
フナギムシ	2		9	15														
ヒメミミズ			1	3														
甲虫				2	2		1	1										
合計	93	89	60	57	52	44	42	37	37	29	23	16	15	11	4	2	1	1



個体数が多い順に並べると、多久神社や栗林は、90匹くらいと多く、街路樹や花壇、田んぼ、グランド1などは10匹もいなかった。人が生活する環境では土壌動物の数は少なく、自然な環境に近いほど個体数は多くなっている。さらに場所を増やし調べてみることにした。

研究2 方法 土壌動物個体数調査

- 研究1の場所とは違う12カ所の土を集め、ツルグレン装置で動物を集めて動物の種類と個体数を調べる。
- 研究1と2の結果から、動物個体数とササラダニ、ヤドリダニ、トビムシの関係を調べる。



5 研究の考察

①研究1の三層分布調査より、動物個体数が多い場所は、気体の割合が高い傾向にあり、個体数が少ない場所は、気体の割合が低くなる傾向があった。
②研究1の動物個体数調査より、人が生活する環境では土壌動物の数は少なく、自然環境に近いほど多くなる傾向があった。自然林だけでなく、人が手を加えて作り出した自然環境である神社や栗が植えられた栗林、人の手によって植林された人工林にも動物が多く住んでいることが分かった。ササラダニやトビムシなどはどの場所でも見られた。
③研究2では、研究1の結果を合わせてみるとさらに研究1と同様に、人が生活する環境に近いほど動物個体数は少なく、自然な状態や、人が手を加えて自然に近い環境は動物個体数が多い傾向になっていることが分かった。また、他の種類よりも多い個体数がみられたササラダニ、ヤドリダニ、トビムシの関係をみてみると、自然に近い環境では階段型、凹型グラフになり、そうでない場合は、その他のグラフになる傾向が見られた。
④研究3では、鹿北の里山ではどのような土壌動物の生態系になるのかを調べた。自然林、人工林は個体数が多く、茶畑、竹林、栗林は300匹くらいとあまり変わらなかった。神社は自然林に比べ個体数が多かった。また、ササラダニ、ヤドリダニ、トビムシの関係をより、自然林、人工林、茶畑、竹林、栗林、神社は同じグラフの型になり、同じような生態系を作っていることが分かった。神社は集落の中にあるが、神社の周りには木が植えられたり、森になっていたりと、人が自然とともに生活してきた環境があった。よって、鹿北の里山は、人が手入れをして作り出されていく中で、動物にとっても自然に近い生態系を作り出しているのではないかと考えられる。

研究2 鹿北に住む土壌動物調査②

土壌動物個体数調査【30カ所(12カ所追加)】

【場所】14年林 あぜ道 ゆうきの森 茶畑 伐採林 東野ため池 湿地 グランド2 人工林2 人工林3 花壇2 街路樹(低木) ササラダニ・ヤドリダニ・トビムシの関係

研究3 鹿北里山にはどんな生態系がつけられているのか

土壌動物個体数調査【73カ所(43カ所追加)】

【場所】自然林 人工林 栗林 茶畑 あぜ・土手 神社 ササラダニ・ヤドリダニ・トビムシの関係

研究2 結果



12カ所の土を採取し、研究1と合わせて30カ所の動物個体数を調べて、個体数が多い順に各場所を並べてみた。研究1と同様に、人が生活する環境に近い場所は個体数が少なく、自然や自然に近い環境ほど個体数が多かった。さらに、ササラダニ、ヤドリダニ、トビムシは他の種類の動物よりも多く、どの場所にも見られた。この三種類の関係をみてみることにした。

研究2 ササラダニ・ヤドリダニ・トビムシの関係



階段型	多久神社 岩野神社 人工林2 栗山 あぜ道 ゆうきの森 茶畑 土手 伐採林
凹型	栗林 岳間2 人工林1 岳間1 竹林1 梅林 花壇2
その他	水天宮 弓道場 14年林 体育館裏 竹林2 東野 ため池 湿地 グランド2 人工林3 街路樹 花壇1 グランド 街路樹(低)

自然に近い状態だと階段型と凹型になり、人の生活に近いとその他の型になる。同じような環境でもグラフの型が異なるため、サンプル数を増やして、環境と動物の関係を調べることにした。

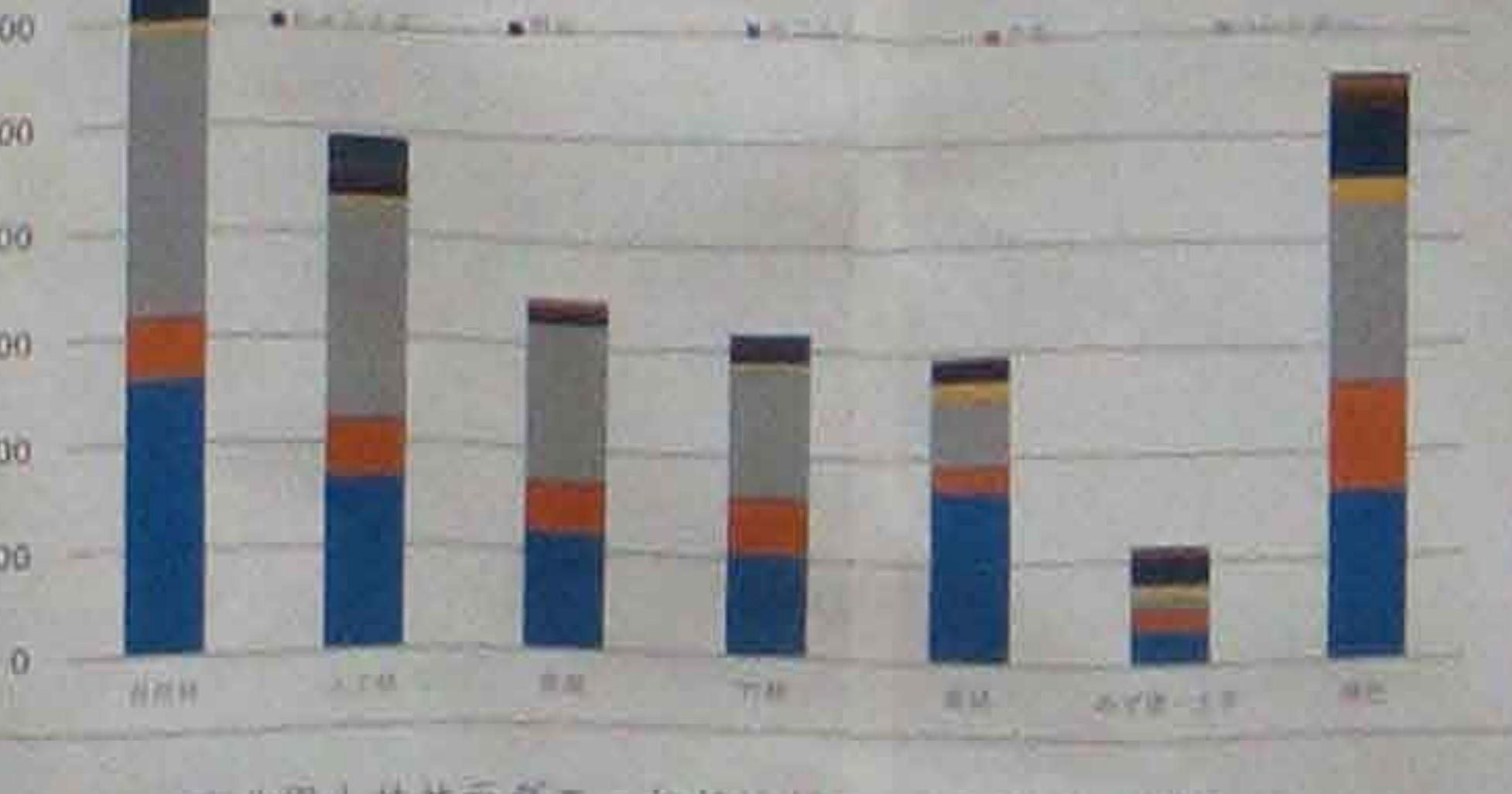
研究3 方法

- 里山の自然林、人工林、竹林、栗林、茶畑、あぜ道、土手、神社の7種類それぞれのサンプル数のデータを10ずつ集める。
- 1年、2年でのデータを使い、足りない43カ所分の土を集め動物の種類と個体数を調べる。



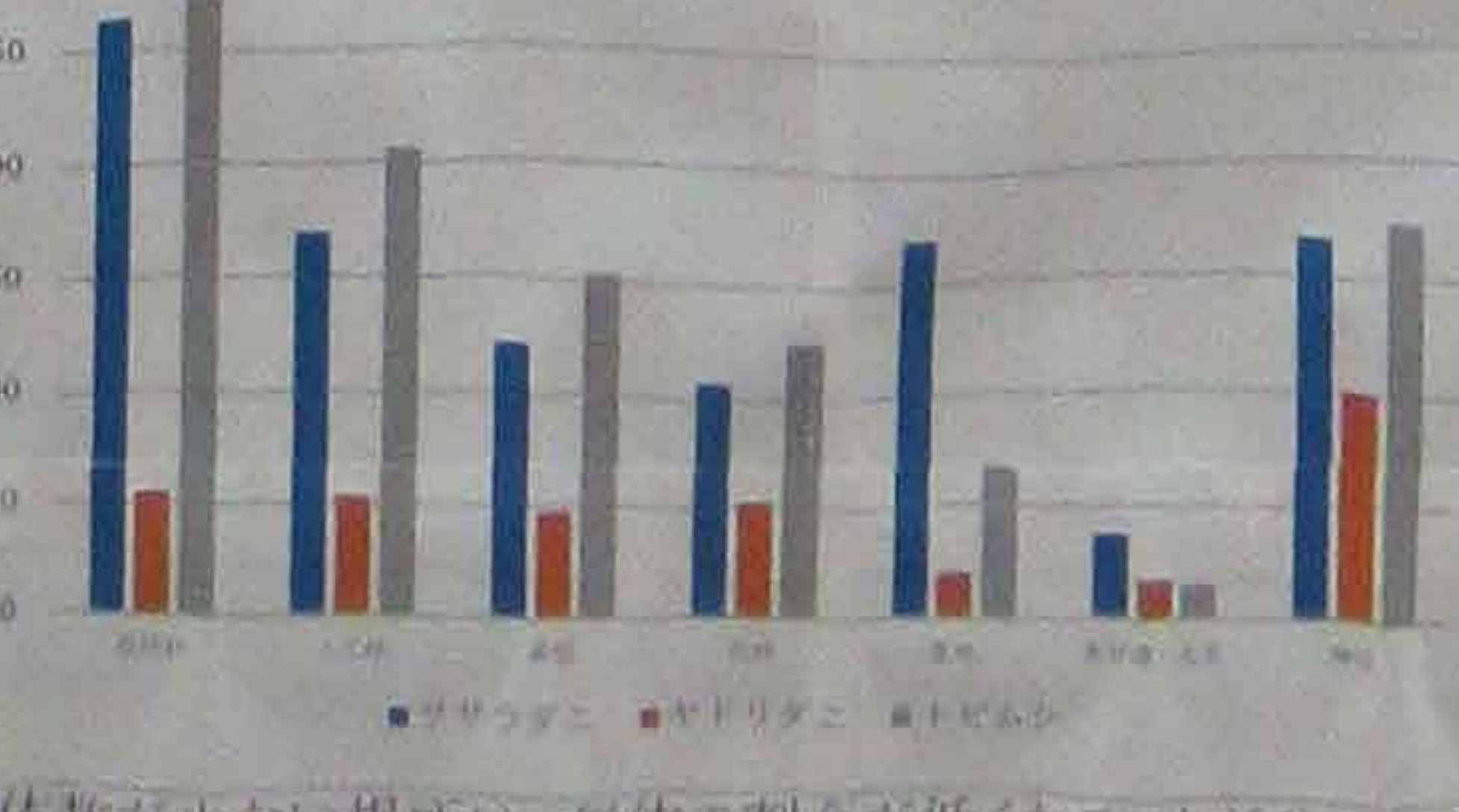
結果

鹿北里山の土壌動物生態系



自然林の個体数が最も多く、次に多かったのは人工林だった。茶畑、竹林、栗山はほとんど変わらなかった。その間にあるあぜ道や土手の個体数は少なかった。神社は、人工林よりも個体数が多かった。サンプリングに行った鹿北町の神社は、森や大きな木とともに建てられており、人の生活と自然の結びつきを感じた。

鹿北里山ササラダニ・ヤドリダニ・トビムシの関係



ササラダニ、ヤドリダニ、トビムシを順番にしてグラフにすると、自然林、人工林、茶畑、竹林、栗山、神社は全て凹型のグラフになった。それぞれの場所をつないでいるあぜ道、土手は階段型のグラフになった。個体数の違いはあるが、どの場所も同じような動物の分類をしていることが分かった。