

諏訪清陵校内におけるコケ植物の分布とクマムシの生態

諏訪清陵高校 SSH コース3年 竹内朝香 ・ 生物部3年 河西宏樹

1 研究目的

諏訪清陵高等学校周辺のコケ植物の分布と、そこに生息する土壤動物、特にクマムシの分布と種類を調べた。そして、なぜ特定の種類のコケにクマムシが生息しているのかを幾つかの実験を行って推定した。

2 仮説

- ①コケ植物は維管束が未発達であり、主に日陰のじめじめした場所に生息する。
- ②コケ植物にはいろいろな種類があるので、多様な土壤動物が生息している。
- ③クマムシは環境変化に強いので、いろいろなコケ植物に生息している。

3 研究方法

【採集・分類】

仮説①②③を検証するために、諏訪清陵高校校内のコケ植物の分布とコケ植物に生息する動物の種類を調べる。

- (1) 諏訪清陵高校の校地内に生息するコケを採集する。採集したコケ植物を分類し、その分布図を作成する。
- (2) 採集したコケ植物に生息する動物等を採集する。採集したコケ植物をシャーレに入れ、水に浸した後、スタンドライトの光を1～2時間ほどあてて、水側へ動物を移動させる。クマムシについてはその種類を分類する。

【実験】

仮説③が結果(2)より否定された。クマムシには生息に適したコケ植物と不適なものがあるのかを検証するために以下の実験を行った。

- (1) 採集したクマムシ(ヨコズナクマムシかオニクマムシ)5頭を、クマムシの生息が確認された蘚類A、確認されなかった蘚類B・B'、確認された苔類、確認されなかった苔類、確認されなかった地衣類C・C'に移植する。
- (2) 3日後、1週間後、それ以降、移植したコケ植物の中で活動しているクマムシの個体数を数える。

4 結果

(1) コケ植物の分布について

苔類(青)は、建物や側壁の北側の日陰の部分に生息している。蘚類(緑)は、主に建物の南側で時に日にさらされる場所にも生息している。地衣類は日向に生えている樹木や石の表面などに生息している。

仮説①は必ずしも正しくない。

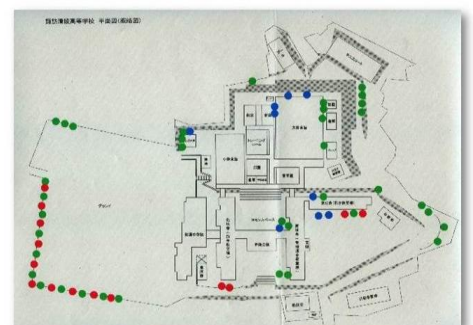


図3 清陵高校校地におけるコケ植物と地衣類の分布 赤：地衣類 青：苔類 緑：蘚類

(2) コケ植物に生息するクマムシなどの土壤動物について

ア、コケ植物の中には、藻類、センチュウ類、ダニ類、ワムシ類、クマムシ類をはじめとする多様な生物が生息していた。クマムシ以外については、コケ植物の種類との相関関係は今回調べなかった。

イ、地衣類にはほとんど土壤動物が確認できなかった。

以上のア、イの結果は、仮説②の予想をほぼ裏付ける結果であった。

綱	種	生息状況	綱	種	生息状況
蘚類	ウカミカマゴケ	×	苔類	ゼニゴケ	×
	タチゴケ	○		シダレゴヘイゴケ	○
	オウムゴケ B'	×		フタバネゼニゴケ	◎
	アブラゴケ	○		アズマゼニゴケ	×
	ハマキゴケ B	×		コハネゴケ	○
	ギンゴケ	◎		ツボゼニゴケ	◎
	オオギボウシコケモドキ	×	地衣類	コナイボゴケ C	×
	ミズシダゴケ	○		ロウソクゴケ C'	×
	ネジクチゴケ A	◎		不明地衣類	×
	スナゴケ	×			
	ナガエノスナゴケ	○			
	ハネヒジゴケ	×			

図3 本校蘚苔類等におけるクマムシの生息状況
◎：たくさん生息 ○：生息確認できた ×：生息確認できない

ウ、クマムシの高校敷地内のコケ植物における分布

クマムシについては、生息が確認できたコケ植物と確認できなかったコケ植物があり、生息が確認できたコケ植物の中でも、沢山生息しているコケ植物と、それほどでもないコケ植物があった。ウの結果は、仮説③の予想を否定する結果であった。

(3) 実験の結果：クマムシには生息に適したコケ植物と、不適なコケ植物があるのかを検証するために行った実験

A種に生息していたクマムシをクマムシが生息している同じA種に戻すと、戻したクマムシは1週間以上経過しても生息していた。A種からクマムシの生息が確認されていないコケ植物B、B'に移植すると3日後には2頭が観察できなくなった。一週間以上経過すると活動しているものは2匹となったが、すべていなくなることはなかった。A種からクマムシの生息が確認されていない地衣類C、C'に移植すると、一週間以上経過すると活動しているものは全く観察できなくなった。クマムシをBやCに移植すると数が減少する原因は、別の動物に捕食された、死んで透き通った抜け殻状になった、タル状態となり発見にくくなったなどの可能性がある。

期間	3日後	一週間後	それ以降
A	0	0	0
B	-2	-3	-3
B'	-2	-3	-3
C	-3	-5	
C'	-4	-5	

図4 クマムシ(ヨコヅナクマムシかオニクマムシ)をいろいろなコケ植物への移植したときのクマムシ個体数の減少の様子

5 考察

- ① 蘚類は相対的に日光がよく当たるところにも多く分布していた。この点は仮説①に反しており、予想外であった。一方、苔類は建物の影などの日陰に分布する傾向がみられる。苔類の生育には、仮説①での予想通り直射日光が当たる場所は不適であると考えた。
- ② コケ植物には、クマムシ以外にもいろいろな土壤動物が生息していた。一方、地衣類には実体顕微鏡で観察できる大きさの動物は全く生息していなかった。
- ③ クマムシは地衣類には生息していない。地衣類には餌となる土壤動物がいないためではないか。コケ植物にはクマムシの生息している種類としない種類があった。生息しているコケ植物には、必ずワムシ類がいたが、その他、いろいろな土壤動物が生息しており、どのような条件がクマムシの生息の条件であるのかは突き止められなかった。
- ④クマムシをクマムシが生息していないコケ植物に移植すると、クマムシの数が減少することがわかった。生息していないコケには、たまたまクマムシが生息していなかったのではなく、クマムシの生息に不適な条件があるようだ。
- ⑤ クマムシは地上最強の生物と言われる(温度変化、圧力変化等)が、最強と言われるのは乾燥状態(タル状態)のときのみで、生息環境を変える移植実験をおこなうと活動状態のクマムシが少なくなる。活動状態から環境変化に耐性のあると言われているタル状態に移行するためには、何らかの条件が必要のようだ。

6 結論

- ①本校校地においては日陰には苔類、日向には蘚類が優占している。
- ②コケ植物には、藻類、センチュウ類、ダニ類、ワムシ類、そしてクマムシの生息が確認できた。
- ③クマムシはコケ植物には生息が確認できたが、地衣類には確認できなかった。コケ植物の中でも、クマムシが相対的に多く生息する種類と、少ない、もしくは、ほとんど生息していない種類がある。
- ④実験より、ほとんど生息していないコケ植物にクマムシを移植すると活動しているクマムシがいなくなるので、生息していないのは、たまたまではなく、何らかの要因が関係していると思われる。

7 参考文献

- ・校庭のコケ 著者/中村俊彦、古木達郎、原田浩 全国農村教育協会(2002/09)
- ・クマムシ?! 小さな怪物 著者/鈴木忠 岩波書店(2006/8/4)

(指導教諭 伊藤広昭)