

クマムシの生息環境に対する選好性

班員 木森 雅文、蒔田 凷、松井 裕輝、盛本 将吾
担当教員 今田 拓伸

キーワード：クマムシ、ベールマン装置、フィッシャーの正確確率検定

In order to reveal the preferences of water bears for their habitats, we collected a lot of moss from 67 places. And then we researched the relationship between the conditions of the environment and water bears living in the moss. As a result, we couldn't find any remarkable connections in our study.

1 はじめに

クマムシに関しては、高温、低温、乾燥状態、高圧、放射線などの過酷な環境に対する耐性について多くの研究がされている一方で、温度、湿度といった物理的環境に対する選好性についてはあまり知られていない。選好性が明らかになれば、クマムシを効率よく採取できると考えられる。

本研究では、クマムシの生息環境に対する選好性を明らかにすることを目的とした。

2 仮説

我々は、クマムシは急激に乾燥すると、クマムシ特有の乾眠状態になることができずに死んでしまうことから、比較的湿り気のある日陰、さらに餌であるワムシやセンチュウが生息しているコケを好むという仮説を立て、本調査を行った。

3 調査方法

＜採集方法について＞

七尾高校周辺、および近隣の小丸山公園など、67か所のコケを採取した。採集の際は、天気、前日の天気、気温、湿度、日当たり、コケの湿り気、風の強さなどの環境に関するデータを記録した。

また、採集したコケの定量化を図るために、

一般的な植生調査で用いられているコドラート（図1）を用いる方形区画法を行い、9マスに区切られたコドラートの四隅からコケを採集した。採集したコケは実験室へ持ち帰り、以下の方法でクマムシを抽出した。

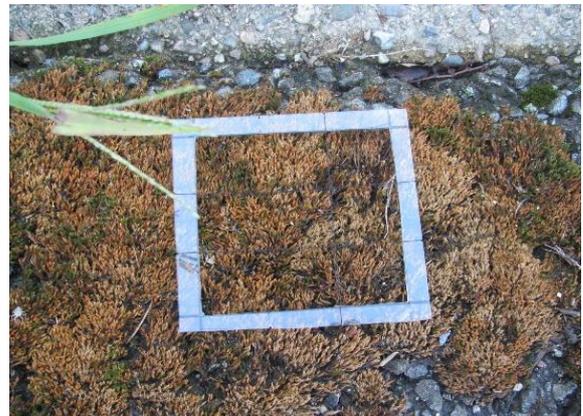


図1 本研究で使用したコドラート

＜抽出・観察方法について＞

採集したコケの中の微生物をろ過してコケから分離させるため、ペットボトルを用いて作成したベールマン装置（図3）に入れ、150mLの水に浸し1日放置した。装置に溜まったクマムシを含む沈殿物をスポイトでエッペンドルフチューブ（容積1.5mL）にとり、1分間遠心分離器にかけた。

その後、その沈殿物を光学顕微鏡（倍率40倍）で観察し、確認できたクマムシの個体数を記録すると同時に、クマムシの餌として報告されて

いるワムシとセンチュウの個体数も記録した。以上のことを採集、抽出・観察を数回行い各環境指標によって分けた表(表1)を以下に示す。

表1 採集場所の環境指標とクマムシの確認数
(一部)

採集場所	温度(°C)	湿度(%)	天気	日当たり	乾湿	クマムシの数
A	33	56	晴	良	乾	5
B	33	56	晴	良	乾	23
C	33	56	晴	良	乾	0
D	26	65	曇	良	湿	21
E	20	44	曇	良	乾	25
F	20	50	曇	良	乾	18
G	19	33	曇	良	乾	0



図2 本研究で採取したクマムシ



図3 本研究で使用したベールマン装置



図4 本研究で採取したセンチュウ

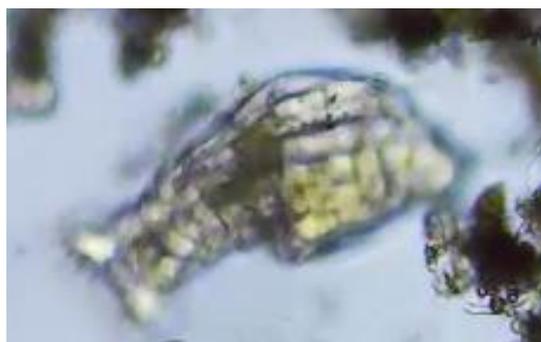


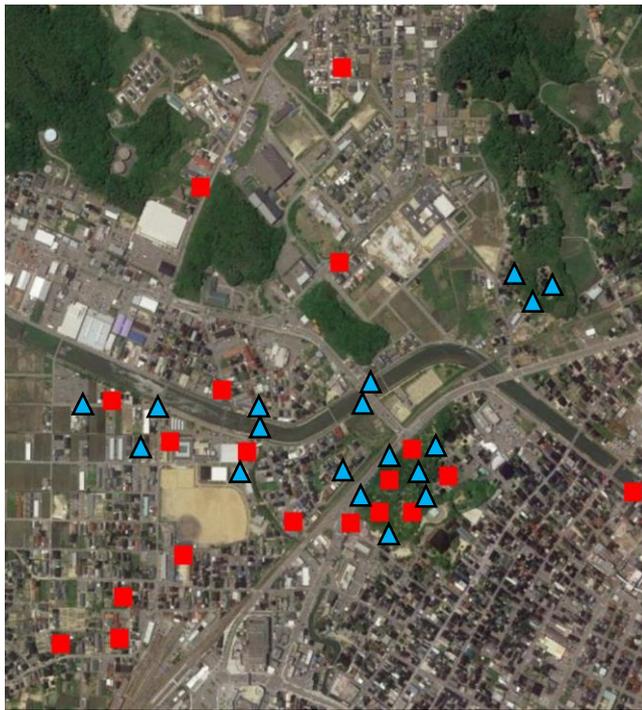
図5 本研究で採取したワムシ

<統計解析について>

観察結果から、(採集場所の)日当たり、コケの湿り気、センチュウとワムシの有無に関して、クマムシの有無との関係を2×2の分割表にまとめてフィッシャーの正確確率検定を行い、それぞれの環境指標とクマムシの有無との間に有意差があるかどうかを判定した。検定には、専用のインターネットサイトを用いた⁽⁴⁾。

4 調査結果

3 に記した調査・統計解析を行った結果を以下の表2、3に、また、クマムシの有無で分けて航空写真上にプロットした地図(図4)に示す。



■ クマムシ有 ▲ クマムシ無
 図4. 採集場所のプロット地図（一部）

表2 日当たり・コケの湿り気とクマムシの有無

	日当たり		コケの湿り気	
	良い	悪い	湿	乾
クマムシ有	19	8	9	18
クマムシ無	22	15	20	17
	P=0.436		P=0.130	

表3 センチュウ・ワムシの有無とクマムシの有無

	センチュウ		ワムシ	
	有	無	有	無
	クマムシ有	19	2	12
クマムシ無	10	2	7	5
	P=0.610		P=0.947	

調査の結果、クマムシと日当たり、コケの湿り気、センチュウ、ワムシとの間に生息環境に対する選好性の有意差は見られなかった。そこで、2つの環境指標間が組み合わさって影響しているという可能性を考慮し、さらに日当たり×湿度とクマムシの有無、また、湿度×日当たりとクマムシの有無、さらにセンチュウ×ワム

シとクマムシの有無を表にまとめフィッシャーの正確確率検定を行った。（表4～7）

表4 日当たり×湿度とクマムシの有無

	日当たり良		日当たり悪	
	湿	乾	湿	乾
クマムシ有	5	11	4	9
クマムシ無	14	11	4	6
	P=0.199		P=0.685	

表5 湿度×日当たりとクマムシの有無

	湿		乾	
	日良	日悪	日良	日悪
クマムシ有	5	4	14	4
クマムシ無	11	9	11	6
	P=0.647		P=0.182	

表6 センチュウ×ワムシとクマムシの有無

	センチュウ有		センチュウ無	
	ワ有	ワ無	ワ有	ワ無
クマムシ有	11	8	1	1
クマムシ無	6	4	1	1
	P=0.615		P=0.833	

表7 ワムシ×センチュウとクマムシの有無

	ワムシ有		ワムシ無	
	セ有	セ無	セ有	セ無
クマムシ有	19	2	12	9
クマムシ無	10	2	7	5
	P=0.614		P=0.604	

5 考察

日当たり、コケの湿り気、センチュウ、ワムシの有無は、クマムシの生息場所の決定要因ではないと考えられる。

6 今後の課題

今回行えなかったクマムシの各種類における生息条件の選好性を調べる。また、クマムシの移動能力の高さは、生息場所の選好性に影響

すると考えられるので（例えば、移動能力が低いと適した生息場所を探して移動できない）、クマムシが一生をかけて移動する距離を測定する。

7 参考文献

- (1) 藤井久子 (2017) 知りたい、会いたい、特徴がよくわかるコケ図鑑. 家の光協会, 東京
- (2) 青木淳一 (1991) 緩歩動物門. 青木淳一 (編) 日本産土壌生物検索図説; 16-20. 東海大学出版会, 東京
- (3) 鈴木忠・森山和道 (2008) クマムシを飼うには. 知人書館, 東京
- (4) js-STAR-KISNET
<http://www.kisnet.or.jp/nappa/software/star/freq/2x2.htm>