



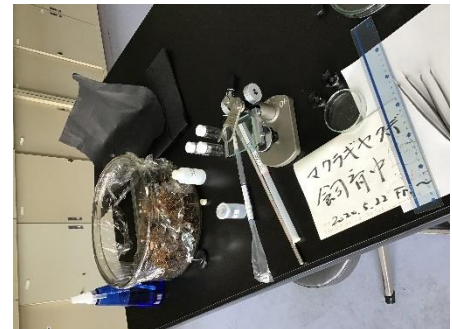
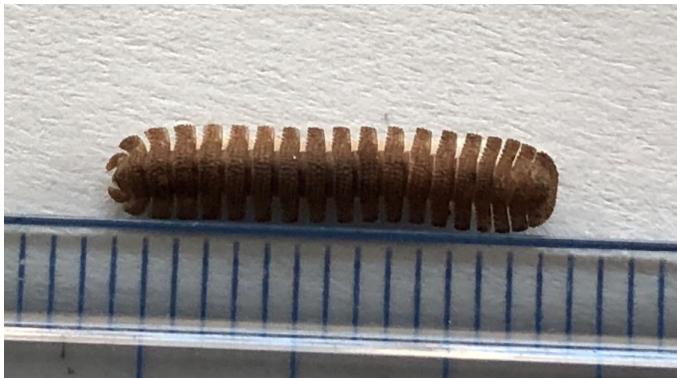
# SDGsの取り組み

## マクラギヤスデの生息北限と未知なる生態に迫る

宮城県多賀城高等学校 SS 科学部ヤスデ班



櫻井乃綾・3年 佐藤蒼太・3年 池田蓮・1年 鈴木侑女・1年 濱野瑞紀・1年



	マクラギヤスデ ( <i>Niponia nodulosa</i> )	ヤケヤスデ ( <i>Oxidus gracilis</i> )
体長	1.5 cm	1.5 cm
体表	凸凹がある	平滑である
歩行速度	4.9 mm/秒	13.0 mm/秒
歩き方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・頭を上げ触角をぶつけるように歩行</li> <li>・触覚に遮蔽物が触れると一度止まってから横にそれて歩行する</li> <li>・触角を刺激すると一旦動きを止める</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・頭を上げずに歩行</li> <li>・遮蔽物に触れても乗り越えて歩行する</li> <li>・触角を刺激しても動きを止めない</li> </ul>



調査対象  
マクラギヤスデ



普通種  
ヤケヤスデ

# マクラギヤスデの生息北限と未知なる生態に迫る

## 【はじめに】

2019年10月8日、宮城県多賀城高校の敷地から続くアンダーパス（歩行者専用地下道）で奇妙な形をした体長約1.5cmの生物が採集された。この生物のユーモラスな姿に興味を持ち、文献調査を行った結果、ヤスデ綱、オビヤスデ目、シロハダヤスデ科のマクラギヤスデ (*Niponia nodulosa*) であった。

マクラギヤスデは、分解者として主に朽ち木や落ち葉などを食べて生活している。その分布は関東以西とされてきたが、平山ら (2016) により福島県会津若松市での生息が報告されている。<sup>1)</sup>

マクラギヤスデの東北地方における生息事例は、地球温暖化による自然環境の変化に伴う分布域の拡大によるものか、はては人為攪乱によって偶然住みついたものなのか、大変興味深いものである。

宮城県多賀城高校における生息の確認により、マクラギヤスデがこの地で越冬しているのか、そして生息の北限はどの辺りまで北上できるのか突き止めるべく研究を始めた。



図1 マクラギヤスデ (成体) (*Niponia nodulosa*)

## 【研究Ⅰ】 マクラギヤスデの校内分布調査

### 〈概要〉

マクラギヤスデは針葉樹の落葉下に生息するとの報告がある。<sup>1)</sup> 校地内にはヒマラヤスギ (*Cedrus deodara*) をはじめとした針葉樹が多数植樹されており、マクラギヤスデの生息状況を調査することで生息環境を明らかにし、人工的な長期飼育を行うための飼育環境を検討する。

### 〈仮説〉

アンダーパス付近のヒマラヤスギを中心とした針葉樹の落葉下から複数のマクラギヤスデを採集することができる。また、ソメイヨシノ (*Cerasus ×yedoensis* 'Somei-yoshino') を中心とした広葉樹の落葉下では生息数が減少する。

### 〈方法〉

- ①ヒマラヤスギやソメイヨシノの落葉をピンセットで取り除き、マクラギヤスデを探す。
- ②分布図をつくり、生息環境について考察する。

### 〈結果〉

2020年5月21日から11月16日にかけて校地内における生息調査を行った。結果を図3に示す。

マクラギヤスデの捕獲については、針葉樹と広葉樹の区別なく採集できた。生息環境については、落葉に厚く覆われた場所で、且つ土壌が乾燥せず適度に湿っているところで集中的に採集されるが、日差しに長時間さらされる場所では採集される個体が極端に少なくなる。



図2 幼体 (Ⅶ令幼生)



	成体	幼体	合計
採集個体数 (個体)	27	10	37

図3 マクラギヤスデの校地内における採集・分布状況



図4 採集場所 (校舎北側のテニスコート脇)



## 【研究Ⅱ】多頭飼育、長期飼育における飼育方法の検討

### 〈概要〉

人工的に多頭飼育を行うための飼育環境を整え、継続した飼育を行う。この長期飼育の結果から、マクラギヤスデが多賀城市で越冬し、定住していることを確認する。

### 〈仮説〉

人工的に飼育する際に飼育環境を生息環境に近づけることで、同一容器内で多頭飼育及び長期飼育が可能になる。

### 〈方法〉

- ①直射日光が射し込まない校舎内に直径30cmの大型ガラス水槽を設置する。(図5)
- ②マクラギヤスデが採集された場所の表土をガラス水槽に5cm程度敷き詰め、その上にヒマラヤスギの腐食した落葉を被せ、生息環境を再現する。
- ③継続した観察を行い、その都度室温も記録する。表土が湿っている場合には、霧吹きで湿らせる。

### 〈結果〉

2020年5月21日から行ったマクラギヤスデの大型ガラス水槽による飼育において、12月になると校舎内の冷え込みが厳しくなり土壌表面での生体活動が見られなくなった。冬ごもりである。厚手の紙で落葉上面を覆い(図6)、時々霧吹きで保湿しながら飼育を続け、年が明けた2021年4月15日に厚手の紙を取り除き、通常飼育に戻した。この時には越冬した個体が複数観察され、無事冬越ししたことが確認できた。

また、飼育開始後間もない2020年6月29日と8月2日の計2回、飼育槽内で孵化後間もない個体(図7)が多数観察された。それに伴い、飼育槽を1槽追加して採集個体群と孵化個体群に分けて飼育を行った。

越冬後も長期飼育は続けられ、2021年6月28日に飼育槽内の土を全て取り替え、その2日後の6月30日には採集個体飼育槽内で再び孵化個体を確認し、7月7日には落葉に産み付けられた卵も確認できた。

(図8)



図5 飼育槽



図6 冬期飼育



図7 孵化した幼体  
(I令幼生)  
2020年6月29日撮影



図8 卵  
2021年7月7日撮影

## 【研究Ⅲ】宮城県内におけるマクラギヤスデの生息北限調査

### 〈概要〉

多賀城高校における越冬の確認により、県内でも冬の気候が穏やかな仙台市の他、冬季に厳しい降雪に見舞われる宮城県の県北地方でマクラギヤスデの生息調査を行い、県内におけるマクラギヤスデの生息域を明らかにする。

### 〈仮説〉

宮城県仙台市の市街地近郊の森林や、県北の降雪の多い場所にもマクラギヤスデが生息している。

### 〈方法〉

- ①宮城県内における調査対象地域を検討し、現地に足を運んでマクラギヤスデを採集する。\*必要に応じて管理組合などに電話連絡して調査が可能かどうか確認する。
- ②採集個体は記録したのち現地でリリースする。



図9 宮城県内における調査対象地

## 〈 結果 〉

調査対象地を図9に示す。

調査対象地として手始めに宮城県宮城郡利府町にある加瀬沼公園を選定した。多賀城市に隣接していることで気温や降水量などの気候条件はほぼ同様で、整備された公園と緑豊かな自然林をあわせ持つ公園である。2021年5月23日に調査を実施した。

2つめの調査対象地として宮城県仙台市太白区にある大年寺山を選定した。仙台駅から直線で約3kmの距離にありながら深い森に包まれた自然豊かな場所である。2021年5月30日に調査を実施した。

県内最後の調査対象地は、雪が深い県北の地域として宮城県登米市を選定した。ラムサール条約で指定を受ける伊豆沼のほとりにある林と、伊豆沼にほど近い場所にたずむ森に囲まれた荒神社・子松神社を対象とし、2021年6月8日に調査を実施した。伊豆沼のほとりにある林では1個体も発見できなかったが、荒神社・子松神社では複数の個体を採集することができた。

各調査対象地における採集結果をまとめたものが図10である。

調査対象地		宮城県宮城郡利府町 加瀬沼公園	宮城県仙台市 大年寺山	宮城県登米市迫町 荒神社・子松神社
採集日		2021年5月23日	2021年5月30日	2021年6月8日
採集 個 体	成体数 (個体)	10	36	3
	幼体数 (個体)	27	97	2
合計(個体)		37	133	5

図10 宮城県内における調査対象地ごとの採集記録

## 【 研究Ⅳ 】 岩手県内におけるマクラギヤスデの生息北限調査

### 〈 概要 〉

宮城県よりもさら高緯度に位置する岩手県においてマクラギヤスデの生息を調査することで、その北限を明らかにする。

### 〈 仮説 〉

宮城県登米市に近い気候である岩手県内の市町村においてもマクラギヤスデの生息が確認できる。

### 〈 方法 〉

- ①岩手県内における調査対象地域を検討し、現地へ足を運んでマクラギヤスデを採集する。\*必要に応じて大学等の管理団体に電話連絡して調査が可能かどうかを確認する。
- ②採集個体は記録したのち現地でリリースする。

### 〈 結果 〉

調査対象地を図11に示す。

調査対象地として多賀城市から直線距離で約160km離れている岩手県盛岡市を選定し、採集できなかったことを想定して北上市（登米市と盛岡市の中間に位置し、多賀城市からの距離は約110km）も調査対象地に加えた。調査実施日は2021年8月5日である。

各調査対象地における採集結果を図12にまとめる。

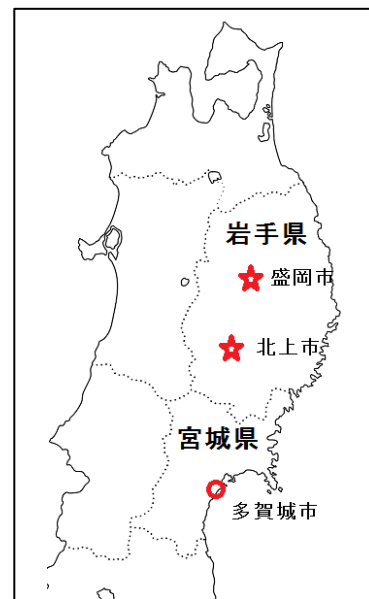


図11 岩手県内における調査対象地

調査対象地		岩手県盛岡市 岩手大学	岩手県盛岡市 高松公園	岩手県北上市 雷神山
採集日		2021年8月5日	2021年8月5日	2021年8月5日
採集 個 体	成体数 (個体)	5	4	0
	幼体数 (個体)	9	1	2
合計(個体)		14	5	2

図12 岩手県内における調査対象地ごとの採集記録

## 【 考察と展望 】

針葉樹が落葉した場所だけでなく、広葉樹が落葉した場所でも多数採集できることから、生息場所としては、**落葉が厚く堆積し湿度が保たれている場所が最適な環境である。**

大型ガラス水槽を用いて生息環境を再現し、湿度を保ちながら長期飼育を行った結果、越冬や産卵、孵化が確認できた。このことから、福島県会津若松市より高緯度の宮城県において**マクラギヤスデは越冬する能力を持ちこの地に生息している**ことが分かった。<sup>\*1</sup>

マクラギヤスデの分布は関東以西とされていたが、今回実施した宮城県内及び岩手県内における北限生息調査により、マクラギヤスデが宮城県内のみならず岩手県でも繁殖・生息していることが明らかとなった。そして、現時点での**マクラギヤスデの最北限は岩手県盛岡市である。**

宮城県及び岩手県内でマクラギヤスデの生息が確認された要因として、マクラギヤスデの環境適応温度が考えられる。

東京と宮城県仙台市、福島県会津若松市、岩手県盛岡市の年平均気温を比較すると、仙台市と比べて冬期の気温が会津若松市や盛岡市で低いものとなっている(図13)。生息北限調査を進める中で、まず始めに宮城県多賀城市より更に北方に北限が位置しているのではないかと考え、宮城県北の登米市に狙いを定めて生息調査を行った。この地での生息を確認し、次なる目標地を岩手県内に定め調査した結果、北上市及び盛岡市のいずれにおいても生息が確認できた。今後は盛岡市よりも更に高緯度に位置する市町村を対象に、マクラギヤスデの生息北限調査を実施したい。

最後に、現代社会では地球温暖化に歯止めがかからず、今年も世界各地で豪雨災害や大規模な山火事に見舞われている。生物種への影響も深刻で、生息域の拡大や固有種の絶滅に拍車がかかっている。マクラギヤスデという小さな生き物の生息調査を通して、地球温暖化の影響について私たちに考えていきたい。

\*1 2021年の宮城県及び岩手県内における生息調査において、交尾期を迎える5、6月にも関わらず7令幼生が多数採集された。このことは、採集地で越冬しながら生息していることを裏付けるものである。

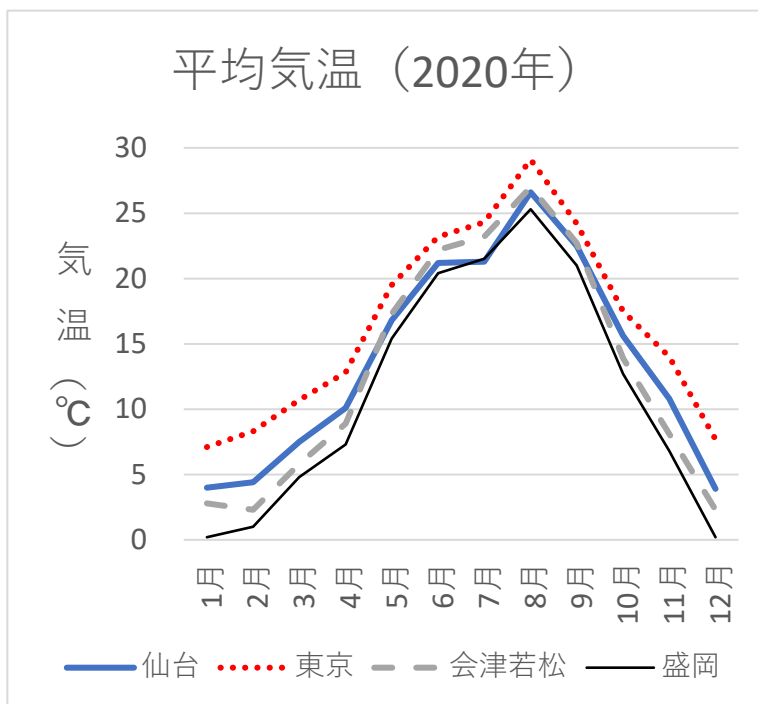


図13 平均気温の比較 \*気象庁データより作成



図14 アルビノ個体

## 【 トピック 】

マクラギヤスデの生態研究に必要な個体を採集するため、2021年7月22日に再び利府町の加瀬沼公園を訪れた。50個体以上の成体及び7令幼生を採集できた中に体長が成体と同程度の胴節が20節ある白色の個体が見つかった。**アルビノ個体の発見**である。(図14)

## 【 謝辞・参考文献 】

本研究にあたりご指導いただきました、獨協医科大学名誉教授 石井清博士、宮城県教育庁高校教育課 菊田英孝先生に厚く御礼申し上げます。

- 1) 平山和宏, 平山裕翔, 石井清. 2016. 福島県からマクラギヤスデ (*Niponia nodulosa* Verhoeff, 1931) を発見. *Edaphologia*, (98): 29-30.
- 2) 石井清, 大塚待子, 永井伸一. 1983. マクラギヤスデの生活史について. 日本動物学会第54回大会一般講演要旨. 動物学会誌, 92(4): 648.
- 3) 田辺力著. 2001. 「多足類読本」. 192pp. 東海大学出版会. 神奈川