土壌湿生動物の分類及び検索

～特にクマムシ類を中心として～

木曽試験地　伊藤雅道

１．はじめに～土壌湿生動物研究の意義～

晴天の日に森林に分け入り，林床に積もった落ち葉をどかして土を触ってみよう。下土は幾日も晴天が続いたあとでも適度の湿り気を持っていることが分かる。逆に，雨天の日に同じことをしてみると土は適度にサラサラしていてびしょ濡れにはなっていない。森林土壌中には小さなすき間（間隙）がたくさん存在していて，そのすき間は空気で充たされることもあるし，水で満たされることもある。このような安定的な環境が土壌動物の多様性を創出していると考えられる。

土壌中の小さな動物たちのうち，ダニやトビムシといった節足動物の仲間は空気で充たされた間隙にすむと考えられる。一方，水で満たされた間隙にすむ（または依存する）動物たちもおびただしい数が存在する。これらを総称して土壌湿性動物と呼び，今挙げたダニやトビムシなどの土壌節足動物とともに車の両輪のように土壌動物群集を形成している。

土壌動物は①落ち葉などの粉砕者または分解微生物の制御者として森林生態系の物質循環に影響を与える，②おびただしい数の種が森林土壌中に生息し，森林の生物多様性の維持に大きく貢献する，③森林環境の指標生物としての利用度が高い，などの点で研究することに大きな意義が見い出される。しかし，実用的研究のために必要な分類学的知識の集積が遅れており，第一に分類学の完成が望まれている。本課題は上に挙げた土壌湿性動物のうちで線虫類に次いで重要であるクマムシ類（緩歩動物門）の分類学的研究が主体であり，最終的には非分類研究者にも利用可能な検索表の作成が期待されている。残念ながら今回は検索表の完成には至らなかったが，そのための多くの知見を得ることができた。この場でそれをトータルに示しても多くの方には単調と感じられるであろうから，ここでは重要なトピックを2点示して分類研究の困難さと面白さ両面を知っていただければと思う。

（右上へ）

２．ベルジカノドヤマクマムシとフジタマムシ

ベルジカノドヤマクマムシ（*Diphascon belgicae* RICHTERS,1911）とフジタマムシ（*Fujiiscon diphasconicllum*　ITO,1991）はともに筆者が富士山麓から採集した種であり，前者は日本新記録種，後者は筆者が新属新種として記載したものであが，両者はよく似ている。これを巡って，フジタマムシ属は有効だが種小名はbelgicaeとすべきという意見（MAUCCI,1996），種は新種だが属は有効でないとする意見（PILATO，私信），両者はシノニムであるという意見（BISEROV,1996）など議論百出であり，再検討の必要が迫られている。決定的な違いは爪の構造でフジタマムシの爪は副枝が二つの小室に分割されているがベルジカでは何らかの内部構造は見られるがそのようにはなっていない（図1）。今回世界各地産のベルジカノドヤマクマムシ及びフジタマムシ属の標本を入手し，この爪の構造をさらに詳細に検討したが，図のようにベルジカとフジとはやはり明確な差異が見られ，また，咽頭部の微細構造にも差異が見られた。よって両者が同物異名であるとする説は退けられる。問題はフジタマムシ属の属の有効性である。副枝の分割はオオヤマクマムシ科では大変重要な形質として科の標徴となっているため筆者は属を創設したわけであるが（MAUCCIはこれを支持），その他に目立った属としての標徴は認められない。問題はひとえに爪の形態の評価であるが，一つの形質に立脚した職人的な分類より客観的な形質の共有性に重きを置く今日の系統分類学の立場では（残念ではあるが）新たに属を創設する必然性はなかったということになりそうである。結論はフォーマルな出版物に譲るが，筆者の現在の時点での結論はPILATOのものに近い。分類学では自らの結果に固執しすぎるのは危険である。

（左下へ）

３．ニセノドヤマクマムシ属の単系統性

筆者は富士山麓産標本をもとに本属の新種フジニセノドヤマクマムシ（Pseudiphascon fujiense ITO ,1997）を記載した（図2）。この属の特徴はチョウメイムシタイプの爪を持ちながら，口管下部がノドヤマクマムシのようなせん状構造物に被われている（属名の和名はこれに由来する）ことである。さて，筆者はこの記載の際，本属の他の種の形態も比較検討したが，特に重要な口器の形態に二つのタイプがあることが分かった。一つは①口管が細く微細構造がヤマクマムシ科と似ているグループ（*inflexum*グループ），もう一つは②口管が比較的太く微細構造がチョウメイムシ科と似ているグループ（*bindae*グループ）である。フジニセノドヤマクマムシはこの第2のグループに相当する。文献上の比較では両群の形態的な差異はかなり大きく，場合によっては別属を創設するという可能性すらありえるほどである。ここで問題となるのは*inflexum*グループに属する2種がいずれも①形態の記載やスケッチが形態の詳細を知るには不十分であること，②タイプ標本の所在が不明（かまたは失われている）で，原記載以降同種の採集記録がないことである。一方の*bindae*グループはどの種も記載が新しく信頼に耐え，また標本も残されている。この状態では両群の詳細な形態学的比較検討を行うことはできず，従って別属をたてるかどうかといった分類学的な結論を出すことも現時点ではできないわけである。

４．おわりに　～標本管理の必要性～

始めに土壌動物の群集や多様性の研究に分類学研究は第一義的に必要であり，また，その当面の成果として検索表の作成が望まれていることを述べた。しかし，いったん検索表を作成すれば分類学の寄与は終了するというわけではないことをここでは強調したい。上に述べたように属や種の定義は研究者間の議論によって場合によっては大きく変化し，それに応じて検索表も常にヴァージョンアップする必要が生じてくる。土壌動物では標本管理が不十分なために起こる混乱は日常茶飯事で，百年間も当り前のように使われた学名がある日突然消滅してしまうということすらある。上に述べた二つの事例で分かるのは標本に基づいた形態観察の重要性である。フジタマムシの例では標本観察によって検討がある程度進展し，逆にニセノドヤマクマムシの例は標本を検討することができないために結論が出せずにいる。

森林総合研究所にタイプ標本を管理する博物館機能を持たせるかどうかという点についてはいろいろと議論もあろうが，少なくとも日本の代表的な森林生態系の群集構造や生物多様性研究に必要な最低限のリファレンスすべき生物標本は揃え，かつしっかり管理し，場合によってリファレンスサービスも行なっていくという体制を作っていくことが今後は必要なのではないだろうか。

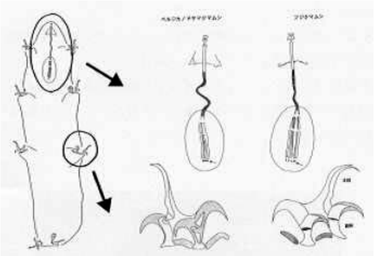

図１．　ベルジカノドヤマクマムシとフジタマムシ
両種の識別点（口器と爪）を示す。
（拡大図，約31K）

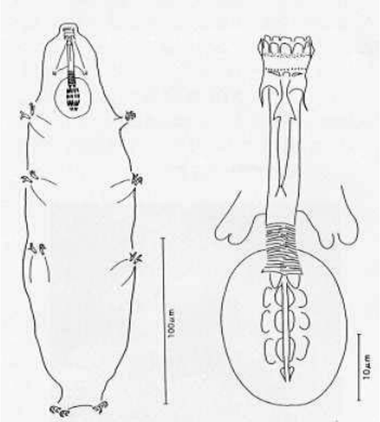

図２．　フジニセノドヤマクマムシ
左:全体図，右:口器
（拡大図約40Ｋ）