

ヒトクチャタケに生息する鞘翅目昆虫の生態学的研究 (I)

——キノコから得られた鞘翅目昆虫のリストと生態的地位——

説 田 健 一

Ecological Study of Beetles Inhabiting *Cryptoporus volvatus* (PECK) SHEAR (I)

List and Ecological Niche of Beetles Obtained from Fungi

Ken-ichi SETSUDA

1. はじめに

ヒトクチャタケ *Cryptoporus volvatus* (PECK) SHEAR (図1) は、アカマツ *Pinus densiflora* SIEB. et ZUCC など針葉樹の立枯れや倒木に発生する木材腐朽菌キノコである。本菌は、日本、中国、東南アジア、北アメリカに分布するが、ヨーロッパでは見つかっていない(今関・本郷, 1989)。形態的にも特殊で、発生したばかりのキノコは、傘の下部が革質の包皮に覆われ管孔面を露出しない。

ヒトクチャタケに多くの昆虫が集まることは古くから知られていた。HUBBARD (1892) は本菌より15種の昆虫を報告した。BORDEN and McCLAREN (1970, 1972) はコクヌストの1種 *Temnochila chlorodia* MANNERHEIM による本菌の胞子分散の可能性を示唆し、さらに生息する主要鞘翅目昆虫3種の季節変動について述べた。日本では、玉貫 (1930) がヒトクチャタケに生息するカブトゴミムシ *Parabolitophagus felix* (LEWIS) の生態について述べた。また、飯田 (1938)、中根 (1948) らは、ヒトクチャタケから得られた鞘翅目昆虫相を報告した。しかし、ヒトクチャタケに生息する鞘翅目昆虫の生態についての報告は少ない。筆者は岐阜県関市内のアカマツを含む2次林でヒトクチャタケをサンプリングし、生息する鞘翅目昆虫の生態を観察した。本報では、キノコから得られた鞘翅目昆



図1. ヒトクチャタケ *Cryptoporus volvatus* (PECK) SHEAR
(1992. 4. 14. 岐阜県関市小屋名百年公園)

虫のリストを報告し、キノコに対する依存の程度からキノコ生鞘翅目昆虫の生態的地位を包括的に考察した。

2. 材料と方法

(1) サンプルング

サンプルングは、関市内のアカマツを含む2次林で1992年の4月から11月にかけて、基本的に月の上旬、中旬、下旬に各1回ずつ、計20回おこなった。

ヒトクチャケは昆虫が逃げないように、1個ずつすばやくビニール袋でくるみ、その後、木材から切り離して計7個採集した。採集したヒトクチャケはビニール袋に入れたまま持ち帰り、実験室で調査した。ヒトクチャケ上の小動物はすべて採集し、鞘翅目昆虫の成虫は乾燥標本にした。また、鞘翅目昆虫の幼虫の一部はアルコール標本にし、残りは飼育に供した。採集したヒトクチャケは全て飼育に供した。調査日には、ヒトクチャケに生息する昆虫の摂食習性などの生態観察もおこなった。

(2) 飼育

採集したヒトクチャケは砂を約2センチ敷いたガラス瓶に入れて、実験室に放置した。ふたは、寒紗抄を張り過湿になるのを防いだ。1か月に2度、容器を点検し、羽化した鞘翅目昆虫は乾燥標本にした。

(3) 昆虫の同定

鞘翅目昆虫は『原色日本甲虫図鑑 I, II, III, IV』(それぞれ、森本・林, 1986; 上野ら, 1985; 黒澤ら, 1985; 林ら, 1984) その他の文献によって私が同定した。しかし、ツツキノコムシ科は川那部 真氏、ゾウムシ科は森本 桂教授に同定していただいた。

(4) 昆虫の生態的地位

ヒトクチャケから得られた鞘翅目昆虫の生態的地位を、キノコに対する依存の程度から以下の3つのグループに分けた (BENICK, 1952; GRAVES, 1960; KLIMASZEWSKI and PECK, 1987)。

- ① 真食菌性種 (mycetobionts) : これらの昆虫はヒトクチャケで生活環を完了できる。ヒトクチャケはこれらの成虫および幼虫の食料、かくれが、繁殖場所となる。ヒトクチャケで繁殖し、採集個体数および回数が多い昆虫を真食菌性種とした。
- ② 好菌性種 (mycetophiles) : これらの昆虫はヒトクチャケで生活環を完了できない。ヒトクチャケをまれに摂食する腐食性の昆虫やこのキノコに生息する小動物を選択的に捕食する昆虫が多い。ヒトクチャケで繁殖しないが、採集個体数および回数が比較的多い昆虫を好菌性種とした。
- ③ 菌利用者 (mycetoxenes) : これらの昆虫はヒトクチャケで生活環を完了できない。ヒトクチャケで繁殖せず、採集個体数および回数が少ない昆虫を菌利用者とした。

3. 結果と考察

(1) ヒトクチャケから得られた鞘翅目昆虫のリスト

ヒトクチャケから13科20種の鞘翅目昆虫が得られた。それぞれの種について生態的地位と得られた個体数および回数を付したリストを以下に示した。Rは飼育で成虫が得られたことを示す。昆虫の生態的地位は種名の後に、真食菌性種は MB, 好菌性種は MP, 菌利用者は MX と記した。

エンマムシ科 Histeridae

1) ツツエンマムシ *Trypeticus fagi* (LEWIS) ...MX, lex. ,1回

本種はナガキクイムシ類の孔道に生息し、それらの幼虫を捕食することが知られている(上野ら, 1985)。京都でもヒトクチャケから採集されている(説田, 未発表)。

デオキノコムシ科 Scaphidiidae

2) *Scaphisoma* sp. …MP, 4exs., 1回

NEWTON (1984) によれば、本属の昆虫は菌類の菌糸を摂食するという。中根 (1948) はヒトクチタケからヤマトデオキノコムシ *Scaphidium japonum* REITTER とツマキケシデオキノコムシ *Scaphisoma haemorrhoidale* REITTER の2種のデオキノコムシ科昆虫を報告している。

ハネカクシ科 Staphylinidae

3) クロヒメキノコハネカクシ *Sepedophilus varicornis* (SHARP) …MP, 2exs., 1回

NEWTON (1984) によれば、本属の昆虫の食性は種により様々であるが、日本に分布する種は菌糸や孢子を摂食するという。京都では本種と同属のクロゲヒメキノコハネカクシ *S. armatus* (SHARP) がヒトクチタケから採集されている (説田, 未発表)。

シバンムシ科 Anobiidae

4) *Dorcatoma* sp. …MB, R

本種は成虫、幼虫ともに崩壊したキノコの傘の肉を摂食した。

コクヌスト科 Trogossitidae

5) オオコクヌスト *Trogossita japonica* REITTER …MP, 6exs., 4回

本種はマツ類の樹皮下に生息し、キクイムシ類を捕食することが知られている (黒澤ら, 1985)。BORDEN and McCLAREN (1972) は本種と同じような生態を持つコクヌストの1種, *Temnochila chlorodia* MANNERHEIM がヒトクチタケの孢子運搬者であるとした。

ネスイムシ科 Rhizophagidae

6) コバケデオネスイ *Mimemodes japonus* (REITTER) …MX, 1ex., 1回

本属の昆虫は変質した穀類, 落果, キクイムシ類の孔道に生息することが知られている (黒澤ら, 1985)。

ケシクスイ科 Nitidulidae

7) オオヒラタケシクスイ *Aphenolia pseudosoronia* REITTER …MB, 15exs., R, 6回

本種は単食性でヒトクチタケのみを寄主とすることが知られている (黒澤ら, 1985; 説田, 未発表)。HUBBARD (1892), BORDEN and McCLAREN (1972) らは本種と同属の *A. monogama* (CROTCH) をヒトクチタケから採集している。本属の昆虫は、成虫、幼虫ともにキノコの孢子を摂食することが知られ (LAWRENCE, 1989; 説田, 未発表), 今回も確認された。京都では本種の他にクロヒラタケシクスイ *Ipidia variolosa* REITTER とキノコヒラタケシクスイ *Physoronia explanata* REITTER の2種のケシクスイ科昆虫がヒトクチタケから採集されている (説田, 未発表)。

クスイムシ科 Cryptophagidae

8) オオナガクスイ *Cryptophagus erormis* HISAMATSU …MB, 8exs., R, 6回

本種は単食性でヒトクチタケのみを寄主とすることが知られている (森本・林, 1986)。LAWRENCE (1991) によれば、北米大陸には同属の *C. maximus* BLAKE がヒトクチタケに生息するという。本種は成虫、幼虫ともに実質と孢子を摂食した。

オオキノコムシ科 Erotylidae

9) セモンホソオオキノコムシ *Dacne picta* CROTCH...MP, 2exs., 2回

本種はヒラタケ *Pleurotus ostreatus* (FR.) KUMMER やシイタケ *Lentinula edodes* (BERK.) PEGLER などの多肉質のハラタケ目キノコを寄主とすることが知られている (CHÛJÔ, 1969; 説田, 未発表)。

ツツキノコムシ科 Ciidae

10) *Ennearthron* sp. 1...MB, 11exs., R, 2回

11) *Ennearthron* sp. 2...MB, 21exs., R, 2回

本属の昆虫は成虫、幼虫ともに主にキノコの傘の肉を摂食することが知られ(説田, 未発表), 今回も確認された。*E.* sp. 2はネンドタケモドキ *Phellinus gilvoides* (LLOYD) IMAZ. からも採集された(説田, 未発表)。BORDEN and McCLAREN (1972) はツツキノコムシの1種, *Plesiocis cribrum* CASEY をヒトクチャタケより採集している。*E.* sp. 2は未記載の可能性ある(川那部氏, 私信)。

コキノコムシ科 Mycetophagidae

12) コモンヒメコキノコムシ *Litargus japonicus* REITTER...MX, 1ex., 1回

13) コマダラコキノコムシ *Mycetophagus pustulosus* (REITTER)...MP, 3exs., 3回

この他にヒゲフトコキノコムシ *M. antennatus* (REITTER) がヒトクチャタケから採集されている(飯田, 1938; 中根, 1948; 説田, 未発表)。

ゴミムシダマシ科 Tenebrionidae

14) カブトゴミムシダマシ *Parabolitophagus felix* (LEWIS)...MB, 14exs., R, 7回

本種は単食性でヒトクチャタケのみを寄主とすることが知られている(森本・林, 1986)。本種の成虫はキノコの胞子, 幼虫は傘の肉を摂食することが知られ(説田, 未発表), 今回も確認された。

15) ツノボソキノコゴミムシダマシ *Platydema recticorne* LEWIS...MB, 2exs., 2回

本種はヒトクチャタケの他にレンガタケ *Heterobasidion insularis* (MURR.) RYV. やヤケイロタケ *Bjerkandera adusta* (WILLD.:FR.) KARST. からも採集されている。本属の昆虫は, 成虫, 幼虫ともにキノコの傘の肉を摂食することが知られ(説田, 未発表), 今回も確認された。

16) ベニモンキノコゴミムシダマシ *Platydema subfascia* (WALKER)...MB, 12exs., R, 7回

本種はヒトクチャタケの他にニクウスバタケ *Coriolus brevis* (BERK.) AOSHI. やヤケイロタケからも採集されている(説田, 未発表)。

17) ヒラタキコノゴミムシダマシ *Ischnodactylus loripes* LEWIS...MB, 28exs., R, 8回

本種は単食性でヒトクチャタケのみを寄主とすることが知られている(森本・林, 1986)。本種の成虫はキノコの胞子, 幼虫は傘の肉を摂食することが知られ(説田, 未発表), 今回も確認された

18) ナガニジゴミムシダマシ *Ceropria induta* (WIEDEMANN)...MX, 1ex., 1回

19) ミツノゴミムシダマシ *Toxicum tricorutum* (WATERHOUSE)...MX, 2exs., 2回

ゾウムシ科 Curculionidae

20) マツクチャブトクイゾウムシ *Stenoscelis gracilitarsis* WOLLASTON...MX, 4exs., 2回

本種の成虫はキノコの基部に食入していた。枯れたマツ類やモミなどの樹皮下に多いという(森本教授・私信)

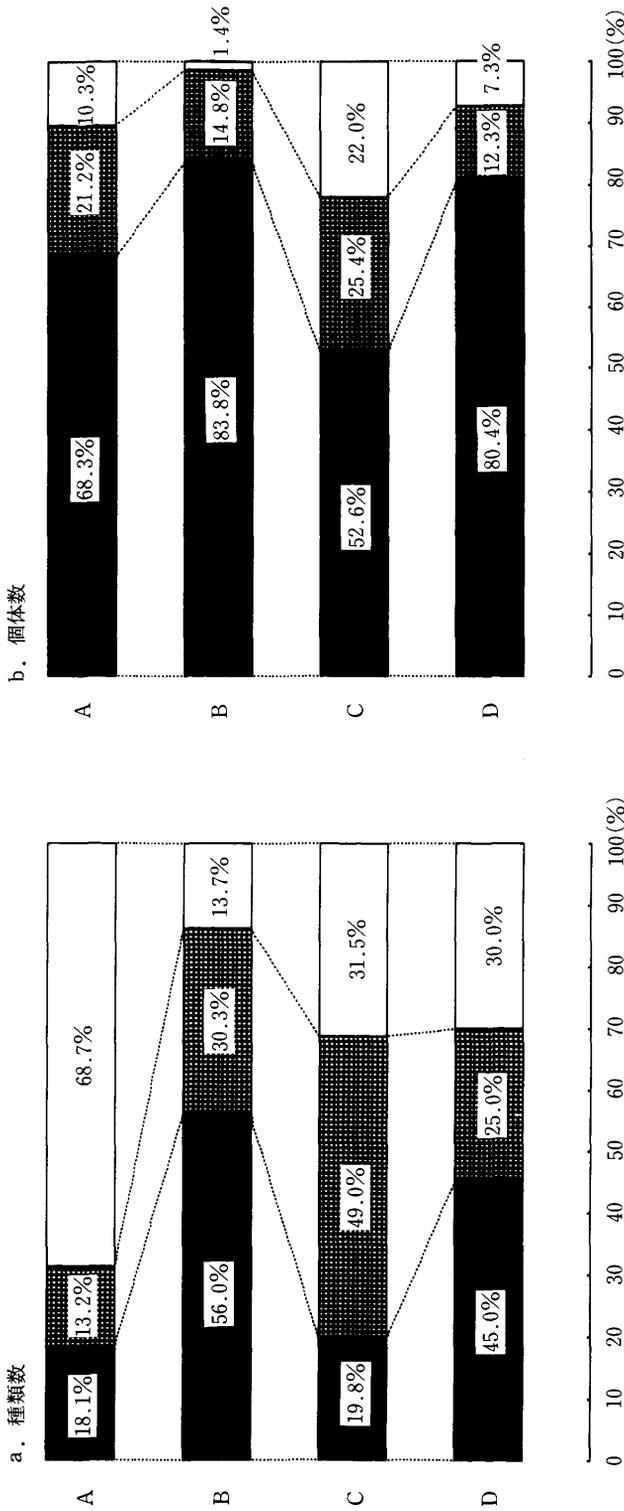


図2. キノコに対する依存の程度からみた各鞘翅目昆虫群集における3つの生態的グループ (■: 真食菌性種 (MB), ▨: 好菌性種 (MP), □: 腐朽菌キノコ (MX)) の構成。
 A: キノコ286種 (BENICK, 1952) B: 木材腐朽菌キノコ55種 (説田, 未発表)
 C: アミヒラタケ (KLIMASZEWSKI and PECK, 1987) D: ヒトクチタケ

(2) ヒトクチャタケから得られた鞘翅目昆虫の生態的地位

ヒトクチャタケから得られた鞘翅目昆虫の3生態的グループ(①真食菌性種, ②好菌性種, ③菌利用者)の構成を図2のDに種類数と個体数で示した。このうち, 真食菌性種が種類数と個体数の両方で優占的であった。

(3) キノコに対する依存の程度からみたキノコ生鞘翅目昆虫の生態的地位

キノコに集まる昆虫には, キノコを食料とするものからかくれがとして利用するもの, さらにはキノコ食性昆虫の捕食者まで含まれる。これらの昆虫はキノコに対する依存の程度から①真食菌性種, ②好菌性種, ③菌利用者の3つの生態的なグループに分けられる(BENICK, 1952; GRAVES, 1960; KLIMASZEWSKI and PECK, 1987)。

図2は, 4つの異なるキノコ生鞘翅目昆虫群集[A:さまざまな分類群を含むキノコ286種(BENICK, 1952), B:木材腐朽菌キノコ55種(説田, 未発表), アミヒラタケ(KLIMASZEWSKI and PECK, 1987), D:ヒトクチャタケ]における上述の3つの生態的グループの構成を種類数(a)と個体数(b)で示したものである。

種類数(a)では, 短命で肉質が軟弱なハラタケ目キノコのサンプルを多く含むAとやや肉質が軟弱なヒダナシタケ目キノコのCで真食菌性種が少なかった。また, Aでは特に菌利用者が優占的であった。一方, 長命で肉質が革質から木質で丈夫なヒダナシタケ目キノコのサンプルを多く含むBと革質のヒダナシタケ目キノコであるDでは真食菌性種が優占的であった。

個体数(b)では, 4つの昆虫群集のすべてで真食菌性種が優占的であった。

BENICK(1952)によれば, 菌利用者の大半が捕食性のハネカクシ科昆虫であったという。また, 一般に短命で肉質が軟弱なハラタケ目キノコでは, 長命で肉質が丈夫なヒダナシタケ目キノコと比べると幼虫の成育期間の短い双翅目昆虫が多いことが知られている(HANSKI, 1989)。したがって, Aの菌利用者の種類数が多いのは, ハラタケ目キノコに生息する双翅目昆虫の幼虫を捕食する鞘翅目昆虫が多いためであろう。

AからDのデータの収集および処理方法はそれぞれ異なるが, 以上の結果から, キノコに対する依存の程度からみたキノコ生鞘翅目昆虫群集の種構成について以下の傾向が示唆される。

- 1) 短命で肉質が軟弱なハラタケ目キノコから得られる鞘翅目昆虫群集では, 菌利用者の種類数が多い。一方, 長命で肉質が丈夫なヒダナシタケ目キノコから得られる鞘翅目昆虫群集では, 真食菌性種の種類数が多い。
- 2) キノコから得られる鞘翅目昆虫群集では真食菌性種の個体数が最も多い。

4. 謝辞

本研究にあたり, 貴重なご助言をくださった林業科学技術振興所の野淵輝博士に慎んで感謝の意を表す。また, 鞘翅目昆虫を同定してくださった九州大学農学部森本桂教授(ゾウムシ科), 愛媛大学農学部の川那部真氏(ツツキノコムシ科)に深く感謝する。

5. 引用文献

- BENICK, L., 1952. Pilzäfer und Käferpilze: Ökologische und statistische Untersuchungen. *Acta zool. fenn.*, 70: 1-250.
- BORDEN, J. H., & M. McCLAREN, 1970. Biology of *Cryptoporus volvatus* (PECK) SHEAR (Agaricales, Polyporaceae) in southwestern British Columbia: distribution, host species, and relationship with subcortical insects. *Syesis*, 3: 145-154.
1972. *Cryptoporus volvatus* (PECK) SHEAR (Agar-

- icales, Polyporaceae) in southwestern British Columbia : life history, development, and arthropod infestation. *Syesis*, 5 : 67-72.
- CHŪJŌ, M. , 1969. *Fauna japonica, Erotylidae (Insecta: Coleoptera)*. 316pp. , 23pls. Academic Press of Japan, Tokyo.
- GRAVES, R. C. , 1960. Ecological observations on the insects and other inhabitants of woody shelf fungi (Basidiomycetes: Polyporaceae) in the Chicago area. *Ann. ent. Soc. Am.* , 19 : 117-122.
- HANSKI, I. , 1989. Fungivory : Fungi, Insects and Ecology. *In* WILDIG, N. , N. M. COLLINS, P. M. HAMMOND & J. F. WEBBER, (eds.) , *Insect Fungus Interactions: 14th Symposium of the Royal Entomological Society of London in Collaboration with the British Mycological Society*, pp. 25-68. Academic Press, London.
- 林 匡夫・森本 桂・木元新作, 1984. 原色日本甲虫図鑑 (IV). 438 pp. 保育社, 大阪.
- HUBBARD, H. G. , 1892. The inhabitants of a fungus. *Can. Ent.* , 24 : 250-256.
- 飯田信三, 1938. ヒトクチタケを繞る甲蟲群. *昆蟲界*, 6 (56) : 768-772.
- 今関六也・本郷次雄, 1989. 原色日本新菌類図鑑 (II). 315 pp. 保育社, 大阪.
- KLIMASZEWSKI, J. , & S. B. PECK, 1987. Succession and phenology of beetles (Coleoptera) in the fungus *Polyporellus squamosus* (HUDS. : FR.) KARST. (Polyporaceae) . *Can. J. Zool.*, 65: 542-550.
- 黒澤良彦・久松定成・佐々治寛之, 1985. 原色日本甲虫図鑑 (III). 500 pp. 保育社, 大阪.
- LAWRENCE, J. F. , 1989. Mycophagy in the Coleoptera : Feeding Strategies and Morphological Adaptations. *In* WILDIG, N. , N. M. COLLINS, P. M. HAMMOND & J. F. WEBBER, (eds.) , *Insect-Fungus Interactions : 14th Symposium of the Royal Entomological Society of London in Collaboration with the British Mycological Society*, pp. 1-24. Academic Press, London.
- 1991. Order Coleoptera. *In* STEFR, F. W. (ed.), *Immature Insects* Vol. 2, pp. 144-591. Kendall/Hunt, Dubuque, Iowa.
- 森本 桂・林 長閑, 1986. 原色日本甲虫図鑑 (I) . 保育社, 大阪.
- 中根猛彦, 1948. ヒトクチタケの甲虫類, *新昆虫*, 1 : 2-5.
- NEWTON, A. F. , 1984. Mycophagy in Staphylinoida (Coleoptera) . *In* WEELER, Q.&M. BLACKWELL (eds.), *Fungus-Insect Relationships: Perspectives in Ecology and Evolution*, pp. 302-353 Columbia Univ. Press, New York.
- 玉貫光一, 1930. ヒトクチタケに寄生する昆蟲類 (I) (特にカブトゴミムシダマシに就て). *昆蟲*, 4 (4) : 215-224.
- 上野俊一・黒澤良彦・佐藤正孝, 1985. 原色日本甲虫図鑑 (II). 514 pp. 保育社, 大阪.

Abstract

Twenty species of beetles in 13 families were obtained from *Cryptopora volvatus* (PECK) SHEAR in substitution forests of Seki, Gifu Prefecture, Japan. These beetles were divided into three ecological groups according to their dependency on fungi: mycetobionts, mycetophiles, mycetoxenes (BENICK, 1952; GRAVES, 1960; KLIMASZEWSKI and PECK, 1987). Of these, beetles belonging to mycetobionts predominated in both the species and individual numbers.