



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

Fauna of Oribatid Mite at Fu-shan Forest Litter and Humus Layer **【Research report】**

福山森林落葉層及腐植層之甲螨相 **【研究報告】**

Yau-I Chu、Jun-Jchi Aoki
朱耀沂*、青木淳一

*通訊作者E-mail:

Received: Accepted: 1997/08/06 Available online: 1997/09/01

Abstract

The fauna of Oribatid mite at forest ecosystem is surveyed at Fushan Botanical Garden, Ilan, Taiwan. The samplings were conducted from October 1992 to March 1993 biweekly from litter and humus layer of the broad leaf forest where *Castanopsis carlesii*, *Ficus erecta* and *Cunninghamia lanceolata* were prevailing. Seventy five species of 66 genera and 37 families from these samples are classified. Among them, 45 species are identified to specific level. These include 7 recorded species and 36 new records from Taiwan. Two species belonging to Genus *Rhysotritia* (Euphthiracaridae) and Genus *Platynothrus* (Camisiidae) are recognized as the species new to science. One specimen belongs to Oppiidae is considered to be a member of a new genus.

摘要

在宜蘭縣福山植物園，以鋸葉長尾栲 (*Castanopsis carlesii* (Hemsl.))、牛奶榕 (*Ficus erecta* Thunb.) 及福州杉 (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook) 為優勢種之闊葉樹林，自1992年10月至1996年3月間，每兩個星期採樣一次落葉層及腐植層之樣品，調查其中棲息之甲螨類。結果共得37科、66屬、75種之甲螨。其中包括7種台灣已記錄種，36種新記錄種，另有2種被認為新種者及一種屬於粒螨之新屬、新種。

Key words: Oribatid mite, forest ecosystem, new record, Fushan

關鍵詞: 甲螨、森林生態系、新記錄種。

Full Text:  [PDF\(0.23 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

福山森林落葉層及腐植層之甲蟎相

朱耀沂* 國立台灣大學植物病蟲害學系 台北市羅斯福路四段1號
青木淳一 日本橫濱橫濱大學理學部環境研究所 土壤動物學教室

摘要

在宜蘭縣福山植物園，以鋸葉長尾栲(*Castanopsis carlesii* (Hemsl.))、牛奶榕(*Ficus erecta* Thunb.)及福州杉(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook)為優勢種之闊葉樹林，自1992年10月至1996年3月間，每兩個星期採樣一次落葉層及腐植層之樣品，調查其中棲息之甲蟎類。結果共得37科、66屬、75種之甲蟎。其中包括7種台灣已記錄種，36種新記錄種，另有2種被認為新種者及一種屬於粒蟎之新屬、新種。

關鍵詞：甲蟎、森林生態系、新記錄種

前言

甲蟎(Oribatid mite)屬於蛛形綱(Arachnida)中，蟬蟎亞綱(Acari)、眞蟎目(Order Acariformes)、甲蟎亞目(Suborder Oribatida)之一群蟎類。至今全球之已知種類超過7000種。然仍有更多未被發現記錄之種類。甲蟎多棲息於富有機物之上壤表面。因此，其棲息場所廣泛分佈於森林、草地上壤等具土壤有機物之地(Block, 1980; Wallwork, 1972)。

甲蟎類多為體長0.1~0.3 mm之小型蟎。在生態系中通常被認為是分解土壤中落葉、枯

枝等有機物質之分解者。即取食或分解有機物質本身或附著其上之微生物，並改變微生物族群之構成及其動態。甲蟎更在其體表附帶微生物之孢子，幫助其散佈(Petersen & Luxton, 1982)。甲蟎類通常具有大型而強韌且甚有活動性的口器，以此咬碎有機物。然此等物質的營養價值差，被吸收率亦較低。因此，取食後排出多量之排泄物蓄積於土壤中。從此亦知，甲蟎類在森林生態系之物質循環上所扮演的重要角色。

儘管甲蟎是森林生態系中之重要成員，然至今有關台灣產甲蟎之研究，僅有Tseng (1982,

1984)及Aoki (1991, 1995)之四篇報告。其中Tseng (1982)曾記錄包括58新種的28科56屬76種。又於1984年間記錄包括31新種之41種。Aoki即著手於高山地帶的調查，分別於北大武山及南湖大山各記錄28種(Aoki, 1991)及27種(Aoki, 1995)之甲蟻。

由於宜蘭縣福山植物園之植物相以未被開發之闊葉二次林為主，頗具代表台灣北部森林之特徵。因此為瞭解甲蟻類在森林生態系之物質循環上所扮演之角色，從1992年10月至1996年3月之約三年半之期間，在該植物園之落葉層及腐植層採集樣品，定期調查其中所含之各種甲蟻之族群變化。在採樣中發現的種類數竟有70多種，並包括甚多台灣未記錄種，在此先整理至今所知各種之分類地位，供以後之研究參考。

材料與方法

在宜蘭縣福山植物園，以鋸葉長尾栲(*Castanopsis carlesii* (Hemsl.))、牛奶榕(*Ficus erecta* (THUNB.))及福州杉(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook)為優勢種之闊葉樹林，從它的落葉層及腐植層自1992年10月至1996年3月之間，每兩個星期採樣一次，落葉層樣品乃利用長、寬各20 cm、高6 cm之木框，每次採六個樣品。腐植層樣品，先去掉地表之落葉，利用長、寬各為10 cm、高6 cm之鐵框打進土中，採樣鐵框中之土壤，每次採10個樣品，將它帶回試驗室，以Tulgren分離器分離後將所得之甲蟻標本以Oudemans's fluid保存，並以Marc Andre 2 solution封片製成玻片標本，鏡檢調查其分類地位。

結果與討論

包括落葉層、腐植層，從所採的樣品共分

離出37科、66屬、75種之甲蟻，其中7種為在台灣已有記錄之種類。然尚包括36種台灣新記錄種及可認為新種者2種，另有屬於粒蟻科(Oppiidae)之一種更被認為是新屬、新種。表一列舉75種此次調查中所採到之甲蟻種名及分類地位。

本報告內容雖僅止於分類地位之鑑定，未提及甲蟻在落葉、腐植層內之族群動態及對有機物之分解功能等。然已知森林生態系中之節肢動物大致可分成如下之六個職能群聚(guild community):(1)利用植物活體之植食性者；大多由鱗翅目、鞘翅目等食葉性及屬於半翅目之吸汁性昆蟲而成，(2)與植物殘骸之分解有關之所謂分解者；主要成員為腐食性之甲蟻、彈尾目昆蟲，(3)以甲蟻中之蕈菇蟲、嚙蟲目昆蟲為主之取食蕈菇、地衣類之菇食性昆蟲，(4)大多由飛翔能力較強的鱗翅目、鞘翅目昆蟲所組成之不取食樹木，然將它利用為休息或尋偶場所之暫滯者，(5)蜘蛛、捕植蟻、步行蟲、螳螂等之捕食者，(6)姬蜂、小繭蜂、卵蜂或寄生蠅等之寄生者(Root, 1967)。從此亦知；甲蟻無疑是屬於分解者之範疇。其體型雖僅0.1至0.3 cm，但由於棲息之數量多，因此對植物遺骸之分解量大。此外，甲蟻也成為小型捕食者之主要獵物。如於英國櫟樹林(*Quercus serrata* Thunb.)，在地上、地下部各得3kg/ha與36kg/ha之甲蟻棲息量。又於鐵杉(*Tsuga diversifolia* Mast.)之針葉林，由地上、地下部各得2kg/ha及23kg/ha之甲蟻。從此可知；地下部甲蟻之棲息量遠多於地上部。其原因與森林地表、地下部有機物之存在量有密切的關係。如土深至70 cm之土壤層中，植物遺骸之有機物含量竟到14.3-24.3 kg/m²之多(Kira, 1976; Katagiri & Tsutsumi, 1978)，即地上、地下部之有機物不但為森林生態系中食物鏈之起點，土壤也為食物資源極為豐富之處。

Kaneko & Takeda (1984)在落葉闊葉林之調查中，共得101種甲蟎，其中83種廣泛分佈於落葉層至腐植層。雖然此次在福山所得之種類數為75種，略少於Koneko & Takeda所調查之數值，若再進行採集及調查，其種類數必可增加。無論如何，甲蟎於土壤中的種類數及棲息量為何而形成多岐性乃是值得深入探討之問題。

甲蟎類的主要棲所—土壤，為溫度、溼度變化較小的穩定環境。在此種條件下必須分享食物、微棲所(micro-habitat)，才能成立甲蟎相之多岐性。由於多種甲蟎類生活史長且春季產卵(Kira, 1976)。在如此條件下，甲蟎類之活動期很難有時間上之隔離。因此，多岐性之成立，可能由食物及棲所之隔離所致。據Luxton(1972)，甲蟎之食性大致可分如下之三種：(1)以高等植物之分解物為食物者(Macrophytophage)，(2)以菌絲、孢子等微生物為食者(Microphytophage)，(3)同時取食(1、2)兩種食物者(Panphytophage)。雖然也有捕食線蟲等微小動物之記錄，但並非該甲蟎之主要食物而不認為是捕食者。基本上，其食物限於枯死的有機物及微生物。而屬於第一類

之種類，體內含有分解纖維素等多醣類之分解酵素，然不能分解真菌類之貯藏醣類— 繭蜜糖(trehalose)。然屬於第二類之菌食者不能分解多醣類，卻可利用繭蜜糖。第三類即可利用多醣類及繭蜜糖。甲蟎類以鈹肢(chelicera)鈹住食物。因此依它食性而具不同形態的鈹肢。通常菌食者之鈹角為細長，植食性者具粗壯的鈹肢，末端部幾丁質甚為發達(Anderson, 1975)。

就甲蟎在土壤中的垂直分佈而言；土層深部之空隙較小，較不適合於大型種類的活動，因此土壤表層大型種類之棲所。隨著深度的增加，棲息甲蟎類之體型趨小。即取食有機質之植食性或廣食性種類不分佈於土壤表層。土表為菌食者之棲息地，在此取食有機物上之菌絲(Petersen & Luxton, 1982)。如此甲蟎之空間分佈與食性之間有密切關係，為利用資源而生活，並在土壤中形成棲所隔離(habitat isolation)。

從此亦知，自甲蟎類在土壤中之種類調查，著手各種甲蟎在土壤中之垂直分佈、族群之季節動態、食性、取食量等之研究，可瞭解森林生態系中物質循環之一環。

表一、福山植物園落葉層及腐植層之甲蟎相

科名	種名
1. Hypochthoniidae 縫甲蟎科	<i>Eohypochthonius crassisetiger</i> Aoki 梭毛縫甲蟎
2. Apoplophoridae 狃甲蟎科	<i>Apoplophora pantotrema</i> (Berlese) 汎窩狃蟎
3. Lohmanniidae 筒型甲蟎科，洛甲蟎科	<i>Mixacarus exilis</i> Aoki 粗筒型蟎 <i>Papillacarus hirsutus</i> (Aoki) 密毛筒型蟎 <i>Haplacarus pairathi</i> Aoki 排羅氏筒型蟎 <i>Epilohmannia ovata</i> Aoki 大溝腹蟎
4. Epilohmanniidae 溝腹甲蟎科	<i>Phthiracarus</i> sp. 狃蟎屬之一科
5. Phthiracaridae 卷甲蟎科	<i>Euphthiracarus takahashii</i> Aoki 高橋氏真狃蟎
6. Euphthiracaridae 真卷甲蟎科	▲ <i>Rhysotritia</i> sp. 三瓣狃蟎屬之一種

7. Camisiidae
鬼甲蟎科
8. Malaconothridae
盲甲蟎科
9. Nothridae
網尾甲蟎科，懶甲蟎科
10. Nanhermanniidae
弧溝甲蟎科
11. Hermanniidae
隆背甲蟎科
12. Hermanniellidae
矮隆背甲蟎科
13. Liodidae
負殼甲蟎科
14. Pedrocortesellidae
糙背甲蟎科
15. Damaeidae
球背甲蟎科
16. Microtegaeidae
微彫甲蟎科
17. Basilobelbidae
王腳甲蟎科
18. Eremobelbidae
顆背甲蟎科
19. Heterobelbidae
異腳甲蟎科
20. Zetorchestidae
跳腳甲蟎科
21. Astegistidae
卵腹甲蟎科
22. Gustaviidae
鋸鋏甲蟎科
23. Mctrioppiidae
圓背甲蟎科
24. Carabodidae
彫甲蟎科
25. Nippobodidae
尖緣甲蟎科
26. Otocephelidae
細瓢甲蟎科
- ▲ *Platynothrus sp.* 扁鬼甲蟎屬之一種
Heminothrus longisetosus Willmann 長毛鬼甲蟎
Malaconothrus sp. 盲甲蟎屬之一種
- Nothrus biciliatus* C.L. Koch 雙毛網尾蟎
- Nanhermannia sp.* 弧溝甲蟎屬之一種
Nippohermannia parallela (Aoki) 細弧溝甲蟎
Masthermannia hirsuta (Hartman) 多毛弧溝甲蟎
Hermannia kanoi Aoki 加納隆背蟎
- Hermanniella punctulata* Berlese 星斑矮隆背蟎
Hermanniella sp. 矮隆背蟎屬之一種
Liodes sp. 負殼甲蟎屬之一種
- Hexachaetoniella sp.* 六毛甲蟎屬之一種
- Damaeidae sp.* 球背蟎科之一種
- Microtegaeus sp.* 微彫蟎科之一種
- Basilobelba parvata* Okayama 腹毛王腳甲蟎
- ※ *Eremobelba japonica* Aoki 日本顆背蟎
- ※ *Heterobelba stellifera formosana* Aoki 台灣異腳甲蟎
- Zetorchestes aokii* Krisper 青木跳腳蟎
- Cultroribula lata* Aoki 圓卵腹蟎
- Gustavia sp.* 鋸鋏蟎屬之一種
- ※ *Ceratoppia bipilis* (Hermann) 胖腹圓背蟎
※ *Austroceratoppia japonica* Aoki 日本胖腹圓背蟎
Carabodes peniculatus Aoki 矮彫蟎
Carabodes peniculatus Aoki 矮彫蟎
Yoshiobodes nakatamarii (Aoki) 中溜彫蟎
Nippobodes insolitus Aoki 弧尖緣甲蟎
- Acrotocephus sp.* 尖細瓢蟎屬之一種
※ *Dolicheremaeus baloghi subsp.* 巴魯細瓢蟎之一亞種
Dolicheremaeus elongatus Aoki 槍細瓢蟎
Megalotocephus japonicus Aoki 日本大角細瓢蟎
Megalotocephus japonicus Aoki 日本大角細瓢蟎

27. Tectocephidae
蓋頭甲蟎科
28. Oppiidae
粒甲蟎科
29. Suctobelbidae
陷胸甲蟎科
30. Haplozetidae
角袖甲蟎科
31. Mochlozetidae
姬翼甲蟎科
32. Oribatulidae
微翼甲蟎科
33. Parakalummidae
板翼甲蟎科
34. Scheloribatidae
捲翼甲蟎科
35. Ceratozetidae
扭翼甲蟎
36. Galumnidae
巨袖甲蟎科
37. Idiozetidae
隆腹甲蟎科
- Megalotocephus latus* Aoki 寬牛角細瓢蟎
Tectocephus cuspidentatus Knull 刺蓋頭甲蟎
Tectocephus sp. 蓋頭甲蟎屬之一種
※ *Arcoppia viperea* (Aoki) 角瘤粒蟎
Cycloppia restata (Aoki) 寬頭粒蟎
※ *Lasiobelba remota* Aoki 巨粒蟎
Senectoppia sp. 背條粒蟎屬之一種
Oligoppia sp. 寡毛粒蟎屬之一種
Brachioppia sp. 枝毛粒蟎屬之一種
Oppiella nova (Oudemans) 新粒蟎
△ *Oppiidae* sp. 粒蟎科之一種
Suctobelba sp. 陷胸蟎屬之一種
Alloscutobelba grandis (Paoli) 巨陷胸蟎
Haplozetes sp. 角袖蟎屬之一種
Peloribates sp. 圓角袖蟎之一種
Rostrozetes ovulum (Berlese) 突角袖蟎
Protoribates sp. 長角袖蟎屬之一種
Mochlozetes sp. 姬翼蟎屬之一種
Unguizetes clavatus Aoki 爪姬翼蟎
Uracrobates magniporosus Balogh et Mahunka
巨窩姬翼蟎
Demetorina sp. 微翼蟎科之一種
Neoribates roubali (Berlese) 羅巴板翼甲蟎
Scheloribates laevigatus (C. L. Koch) 扁捲翼蟎
Scheloribates sp. 捲翼蟎屬之一種
Perscheloribates clavatus torquatus Aoki 曲捲翼蟎
Ceratozetes japonicus Aoki 日本扭翼蟎
Ceratozetidae sp. 扭翼蟎科之一種
Galumna granalata Aoki 粒巨袖蟎
Pergalumna intermedia Aoki 粗毛巨袖蟎
Pergalumna magnipora capillaris Aoki 鞭毛巨袖蟎
Trichogalumna nipponica (Aoki) 日本毛袖蟎
Galumnidae sp. A. 巨袖蟎科之一種(A)
Gallumnidae sp. B. 巨袖蟎科之一種(B)
Gallumnidae sp. C. 巨袖蟎科之一種(C)
Gallumnidae sp. D. 巨袖蟎科之一種(D)
Gallumnidae sp. E. 巨袖蟎科之一種(E)
Idozetes erectus Aoki 鉞形隆腹甲蟎

以※標示者為台灣已記錄種，▲新種，△新屬，無記號者皆為台灣新記錄種。

誌 謝

本文承行政院國科會計劃NSC-2621-B-002-064-A07及NSC-85-2621-B-002-007-A07之經費補助，始得以完成。特此申謝。

參考文獻

- Katagiri, Shigeo, and Tsutsumi, Toshio .** 1978. The relationship between site condition and circulation of nutrients in forest ecosystem (V) The difference in nutrient circulation between stands located on upper part of slope and lower part of slope. *J. Jap. For. Soc.* 60(6): 195-202.
- Anderson. J. M.** 1975. Succession, diversity and tropic relationships of some soil animals in decomposing leaf litter. *J. Anim. Ecol.* 44: 475-495.
- Aoki, J.** 1991. Oribatid mites of high altitude forest of Taiwan. I. Mt. Pei-ta-wu shan. *Acta arachnol.* 40(2): 75-84.
- Aoki, J.** 1995. Oribatid mites of high altitude forest of Taiwan. II. Mt. Nan-hu-ta shan. *Spec. Bull. Jpn. Soc. Coleopterol.* 4: 123-130.
- Block, W.** 1980. Survival strategies in polar terrestrial arthropods. *Biol. J. Linnean Soc.* 14: 29-38.
- Kaneko, N., and H. Takeda** 1984. A preliminary study on oribatid mite communities in the cool temperate forest soil on a slope. *Bull. Exp. Forestry Fac. Agric. Kyoto Univ.* 56: 1-10.
- Kira, T.** 1976. Terrestrial ecosystem-Introduction. *Ecology*(2) 166 pp. Kyoritsu Pub. Ltd.
- Luxton, M.** 1972. Studies on the oribatid mites of a Danish beech wood soil I. Nutritional biology. *Pedobiologia* 12: 434-463.
- Petersen, H., and M. Luxton** 1982. A comparative analysis of soil fauna populations and their role in decomposition processes. *Oikos* 39: 288-388.
- Tseng, Y. H.** 1982. Taxonomical study of oribatid mites from Taiwan (Acarina: Astigmata). *Chinese J. Entomol.* 2(1): 53-106.
- Tseng, Y. H.** 1984. Taxonomical study of oribatid mites from Taiwan (Acarina: Astigmata)(II). *Chinese J. Entomol.* 4(1): 27-74.
- Wallwork, J. A.** 1972. Distribution patterns and population dynamics of the micro-arthropods of a desert soil in southern California. *J. Anim. Ecol.* 41: 291-310.

收件日期：1997年6月5日

接受日期：1997年8月6日

Fauna of Oribatid Mite at Fu-shan Forest Litter and Humus Layer

Yau-I Chu* Dept. of Plant Pathology and Entomology, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Jun-Ichi Aoki Institute of Environmental Science and Technology, Yokohama National University, Yokohama, Japan

Abstract

The fauna of Oribatid mite at forest ecosystem is surveyed at Fushan Botanical Garden, Ilan, Taiwan. The samplings were conducted from October 1992 to March 1993 biweekly from litter and humus layer of the broad leaf forest where *Castanopsis carlesii*, *Ficus erecta* and *Cunninghamia lanceolata* were prevailing. Seventy five species of 66 genera and 37 families from these samples are classified. Among them, 45 species are identified to specific level. These include 7 recorded species and 36 new records from Taiwan. Two species belonging to Genus *Rhysotritia* (Euphthiracaridae) and Genus *Platynothrus* (Camisiidae) are recognized as the species new to science. One specimen belongs to Oppiidae is considered to be a member of a new genus.

Key words: Oribatid mite, forest ecosystem, new record, Fushan