

陽明山國家公園胡蜂調查

陸聲山^{1,3}，葉文琪¹，宋一鑫²

¹行政院農業委員會林業試驗所；²行政院農業委員會苗栗區農業改良場；³通訊作者 e-mail: sslu@tfri.gov.tw

[摘要] 本研究透過文獻蒐集及整理，檢視陽明山國家公園管理處胡蜂現存標本，加上 2011 年野外採集所獲標本，提供陽明山國家公園胡蜂科的名錄，共記錄有 3 亞科 23 屬 36 種胡蜂，其中新增 1 種虎頭蜂及 9 種蜾蠃。

關鍵字：陽明山、胡蜂、蜾蠃、名錄、生物多樣性

Vespid Fauna of Yangmingshan National Park

Sheng-Shan Lu^{1,3}, Wen-Chi Yeh¹ and I-Hsin Sung²

¹Taiwan Forestry Research Institute, Council of Agriculture; ²Miaoli District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture; ³Corresponding author e-mail: sslu@tfri.gov.tw

ABSTRACT In this paper, we provide a checklist of vespid of Yangmingshan National Park (YNP) by way of literature review, specimen checking, and field collection conducted in 2011. In total, 36 species belonging to 23 genera in three subfamilies of vespid were recorded from NYP. Among these 36 species, one hornet and nine potter wasps are new to YNP.

Keywords: Yangmingshan, vespid, potter wasps, checklist, biodiversity

胡蜂分類地位屬於膜翅目(Hymenoptera)中有螫類(Aculeata)的胡蜂科(Vespidae)昆蟲，全世界目前共包含 6 個亞科(Carpenter 1982, Brothers and Finnamore 1993)，臺灣已記錄胡蜂亞科(Vespinae)、長腳蜂亞科(Polistinae)及蜾蠃亞科(Eumeninae)等 3 個亞科，而蜾蠃亞科曾被處理為一個獨立的科(Richards 1962, Yamane 1990)。雌蜂特徵具有分泌毒液的螫針外，通常成蟲前翅在靜止時會縱向摺疊擺置。生活習性分為社會性或獨棲性，社會性胡蜂泛指虎頭蜂屬、長腳蜂屬、鈴腹胡蜂屬及側異腹胡蜂屬等建造紙巢(paper nest)的種類，而獨棲性胡蜂指的是啣泥築巢的蜾蠃類群。

從生態的角度而言，胡蜂同時扮演著授粉者(pollinator)和捕食者(predator)的雙重角色

(Matsuura 1995, Brodmann *et al.* 2009)；胡蜂成蟲平時訪花吸蜜以補充自身所需的營養與能量，可幫助野外或人類種植的植物授粉繁殖，而雌蟲獵捕蠅類、蚜蟲、蝗蟲和鱗翅目幼蟲等害蟲以哺育其幼小的習性，對控制農林害蟲有重要的生態服務功能(李鐵生 1993)。近年來除了少數在醫學方面針對蜂毒所做的研究(徐慶霖 2013, 林峻賢等 2006, Ho and Hwang 1991)，國內胡蜂分類與相關生物學的研究並不多。Star (1992)根據臺灣的採集紀錄，曾發表有關臺灣社會性胡蜂較為完整的分類研究，而近期由 Kojima *et al.* (2011)所整理的名錄，則大致確定了臺灣已知社會性胡蜂的種類。然而，對於臺灣獨棲性且種類繁多的蜾蠃亞科名錄的整理，目前則仍付諸闕如。

由於陽明山國家公園地處台北市都會區周緣，進入園區內活動的遊客及附近居民眾多，因此增加在園區內與胡蜂接觸的機會。由於胡蜂具潛在攻擊性且為有毒性的昆蟲，如果能夠事先對分布園區內的種類及其一般生態習性有基本了解，便能提供園區管理者教導民眾預防及處理意外所須資訊，可大幅減少民眾與胡蜂相遇時所引起的蜂螫事件和不安。目前陽明山國家公園內僅安奎等(2000)曾調查過園區內四種胡蜂的越冬生態。本研究經一年初步調查，整理出陽明山國家公園胡蜂科昆蟲的一份名錄，提供管理單位作為經營管理與解說教育之參考依據。

有關陽明山國家公園範圍內胡蜂科昆蟲的採集紀錄主要分為 1950 年之前與 1980 年之後兩個前後時期。在前期，著名的日本昆蟲學者楚南仁博(Jinhaku Sonan)，分別在 1927, 1929, 1943 以及 1944 年報導了胡蜂亞科黃腰虎頭蜂(*Vespa affinis*)、中華大虎頭蜂(*Vespa mandarinia*)、臺灣長腳蜂(*Polistes formosanus*)、巨長腳蜂(*Polistes gigas*)、家長腳蜂(*Polistes jokahamae*)、和長腳蜂(*Polistes rothneyi*)、烏胸長腳蜂(*Polistes tenebricosus*)及變側異腹胡蜂(*Parapolybia varia*)等種類，在 1937-1939 年間，則報導了蜾蠃亞科白紋溝腰蜾蠃(*Coeleumenes burmanicus thoracicus*)、臺灣隱腰蜾蠃(*Ectopioglossa taiwana*)、中華異喙蜾蠃(*Allorhynchium chinense*)、赭黃原喙蜾蠃(*Rhynchium brunneum*)等種類，其中臺灣隱腰蜾蠃的模式標本採集地即為現今的陽明山(舊名草山 Sozan)。另外，戶澤(1934)記錄了漆黑凹背蜾蠃(*Eumenes quadratus urainus*)以及勾紋亮胸蜾蠃(*Pseumenes depressus depressus*)。1980 年之後有關陽明山國家公園胡蜂科的正式採集紀錄有：田埜(1983)記錄了突眼佳盾蜾蠃(*Euodynerus trilobus*)；Archer (1982)處理黃胡蜂屬分類時記錄了阿里山黃胡蜂(*Vespula arisana*)；Giordani Soika (1995)記錄了鐘腰蟻寄蜾蠃(*Parancistrocerus kuraruensis*)；Yamane et al. (1995)記錄了高砂側異腹胡蜂(*Parapolybia*

takasagona)；安奎等(2000)新增了姬虎頭蜂以及黃腳虎頭蜂的採集紀錄。

2011 年 3 月赴菁山自然中心進行檢視陽管處現有胡蜂標本，經檢查後發現共計有 128 隻 16 種胡蜂，其中包括 3 種虎頭蜂(34 隻)，9 種長腳蜂(80 隻)以及 4 種蜾蠃(14 隻)。詳細標本種類名單與數量如表 1 所示。

3 月至 11 月間，針對陽明山國家公園各主要遊憩區與步道進行調查，以掃網採集為主、輔以發酵液陷阱及誘引巢室等方法進行採集，記錄採集之日期、地點、採集方式等。採樣點包括遊客中心、冷水坑、聖人瀑布、小油坑、陽明書屋、二子坪、清天宮，以及鹿角坑、磺嘴山等兩處生態保護區。主要調查地點 GPS 定位資料標示於 Google Earth 地圖上(圖 1)。採集之活體胡蜂於現場以攜帶式放大鏡鑑定後則原地釋放，若無法當場鑑定之種類，則攜回室內製作成標本，以供後續鑑定。本次調查採集之標本經製作、鑑定與資料建檔完成後，存放於林業試驗所的臺灣森林昆蟲標本館(Forest Arthropod Collection of Taiwan, FACT)，供作存證與後續研究。

綜合舊有文獻中整理的採集紀錄，加上檢視陽管處胡蜂科現存標本，以及野外採集調查的結果，共整理出陽明山胡蜂科 3 亞科 23 屬 36 種(表 2)。

許多胡蜂有訪花採蜜的行為，不同時期園區內植物開花所提供之蜜源，會吸引這些種類前來採蜜。除了低處的開花草叢，這類胡蜂常會聚集在高處的開花樹叢活動，所以除了利用一般的短桿掃網，另外準備長度介於 4-7 公尺的長桿蟲網。掃網採集於 2011 年 3-11 月間每月不定期進行，沿步道或定點進行總共 1-2 次調查。掃網為本次調查的主要採集方法，除了舊紀錄中 9 種未採集到的種類，表 2 中所列 27 種胡蜂均能以掃網法捕獲，部分存證標本影像見圖 2。

社會性胡蜂多為肉食性且嗜甜的昆蟲，常會受到腐肉、靡爛水果、果醬、汽水、果汁、啤酒等的吸引(趙榮台等 1998)。故本研究參照

表 1. 陽明山國家公園管理處現存胡蜂科標本種類與數量(括弧內數字代表隻數)

Family Vespidae 胡蜂科
Vespinae 胡蜂亞科(34)
<i>Vespa affinis</i> 黃腰虎頭蜂(2)
<i>Vespa ducalis</i> 姬虎頭蜂(10)
<i>Vespa velutina</i> 黃腳虎頭蜂(22)
Polistinae 長腳蜂亞科(80)
<i>Polistes takasagona</i> 雙斑長腳蜂(10)
<i>Polistes tenebricosus</i> 烏胸長腳蜂(45)
<i>Polistes formosanus</i> 臺灣長腳蜂(4)
<i>Polistes rothneyi</i> 和長腳蜂(8)
<i>Polistes gigas</i> 巨長腳蜂(6)
<i>Parapolybia varia</i> 變側異腹胡蜂(3)
<i>Parapolybia takasagona</i> 高砂側異腹胡蜂(2)
<i>Ropalidia fasciata</i> 帶鈴腹胡蜂(1)
<i>Ropalidia taiwana</i> 臺灣鈴腹胡蜂(1)
Eumeninae 蜾蠃亞科(14)
<i>Delta pyriforme</i> 黃胸錐腹蜾蠃(4)
<i>Oreumenes decoratus</i> 鏤銹平唇蜾蠃(4)
<i>Allorhynchium chinensis</i> 中華異喙蜾蠃(1)
<i>Anterhynchium flavomarginatum formosicola</i> 黃緣前喙蜾蠃(5)



圖 1. 陽明山國家公園範圍內主要調查地點

趙榮台等(1998)的方法，以塑膠容器切開十字形開口，內裝由果醬與啤酒混和調製的發酵液製成陷阱，於 8-11 月社會性胡蜂活躍高峰期，設置 2 組於前述各調查區域，共計 16 組，藉以誘引胡蜂聚集取食，2-4 周後前往檢視落入

陷阱中的胡蜂種類與數量。發酵液陷阱共累計捕獲 3 種虎頭蜂，以姬虎頭蜂最多(n=53)，黃腳虎頭蜂次之(n=16)，黑絨虎頭蜂僅 1 隻；另外亦誘集到 5 隻變側異腹胡蜂，而長腳蜂及獨棲性蜾蠃則無捕獲。黑絨虎頭蜂為本次調查新

表 2. 2011 年陽明山國家公園之胡蜂科名錄(●新增紀錄種；■本年採集到的舊紀錄種；□本年未採集到的舊紀錄種)

Vespinae 胡蜂亞科 (6 種)

- Vespa affinis* (Linnaeus, 1764) 黃腰虎頭蜂
- Vespa basalis* Smith, 1852 黑絨虎頭蜂
- Vespa ducalis* Smith, 1852 姬虎頭蜂
- Vespa mandarina* Smith, 1852 中華大虎頭蜂
- Vespa velutina* Lepeletier, 1836 黃腳虎頭蜂
- Vespula arisana* (Sonan, 1929) 阿里山黃胡蜂

Polistinae 長腳蜂亞科 (10 種)

- Polistes gigas* (Kirby, 1826) 巨長腳蜂
- Polistes jokahamae* Radoszkowski, 1887 家長腳蜂
- Polistes rothneyi* Cameron, 1900 和長腳蜂
- Polistes tenebrosus* Lepeletier, 1836 烏胸長腳蜂
- Polistes formosanus* Sonan, 1927 臺灣長腳蜂
- Polistes takasagonus* Sonan, 1943 雙斑長腳蜂
- Parapolybia takasagona* Sonan, 1944 高砂側異腹胡蜂
- Parapolybia varia* (Fabricius, 1787) 變側異腹胡蜂
- Ropalidia fasciata* (Fabricius, 1804) 帶鈴腹胡蜂
- Ropalidia taiwana* Sonan, 1935 臺灣鈴腹胡蜂

Eumeninae 蜾蠃亞科 (20 種)

- Allorhynchium chinense* (Saussure, 1862) 中華異喙蜾蠃
- Anterhynchium flavomarginatum formosicola* (Schulthess, 1934) 黃緣前喙蜾蠃
- Apodynerus formosensis formosensis* (Schulthess, 1934) 臺灣窄腰蜾蠃
- Coeleumenes burmanicus thoracicus* (Sonan, 1939) 白紋溝腰蜾蠃
- Delta pyriforme* (Fabricius, 1775) 黃胸錐腹蜾蠃
- Discoelius esakii* Yasumatsu, 1934 江崎圓腰蜾蠃
- Ectopoglossa taiwana* (Sonan, 1938) 臺灣隱腰蜾蠃
- Eumenes quadratus urainus* Sonan, 1939 漆黑凹背蜾蠃
- Eumenes tosawae* Giordani Soika, 1941 黃腰凹背蜾蠃
- Euodynerus trilobus* (Fabricius, 1787) 突眼佳盾蜾蠃
- Kennethia unifasciata* (Schulthess, 1934) 單帶刻緣蜾蠃
- Orancistrocerus drewseni nigricapitus* (Sonan, 1939) 赭褐毛唇蜾蠃(北台亞種)
- Oreumenes decoratus* (Smith, 1852) 鑲銹平唇蜾蠃
- Parancistrocerus kuraruensis* (Sonan, 1939) 鐘腰蝟寄蜾蠃
- Parancistrocerus nitobei* (Sonan, 1939)
- Pararrhynchium ornatum sauteri* (Schulthess, 1934) 赭褐旁喙蜾蠃
- Phimenes flavopictus formosanus* (Zimmermann, 1931) 虎斑細腰蜾蠃
- Pseumenes depressus depressus* (Saussure, 1855) 勾紋亮胸蜾蠃
- Rhynchium brunneum* (Fabricius, 1793) 赭黃原喙蜾蠃
- Stenodynerus chinensis* Saussure, 1863 中華直盾蜾蠃

增種類。

誘引巢室，包括木管架與成束竹管，主要是吸引習慣在孔洞中築巢的蜂類，包括蜾蠃。木管架為商業化的 Binderboard® (USA)，本體長 13 公分，高度 4 公分，深度 10 公分，其上有三排共計 39 個長孔洞，洞口內徑約 0.6 公分，可以開合。成束竹管由 15-20 根竹管捆綁一起，每根竹管直徑 0.4-1.5 公分，長度 15 公分，一端開口，竹管上方加裝透明塑膠片製成

的屋頂型遮雨蓋。4-5 月間在調查區域共設置 32 個蜂類的誘引巢室(木管架及成束竹管各 16 個)，每 1-2 個月檢視一次，僅攜回一成功誘集の木管架，置實驗室後羽化出赭褐旁喙蜾蠃 3 隻。成束竹管利用率較高，7、8 月間達 14 次，此時帶回實驗室竹管內的蜾蠃，多在 30 天內羽化，羽化出 2 種蜾蠃，其中 97% 為黃緣前喙蜾蠃(n=60)，僅 3% 為中華異喙蜾蠃(n=2)。

本次調查中未捕獲的 9 種舊紀錄胡蜂，包

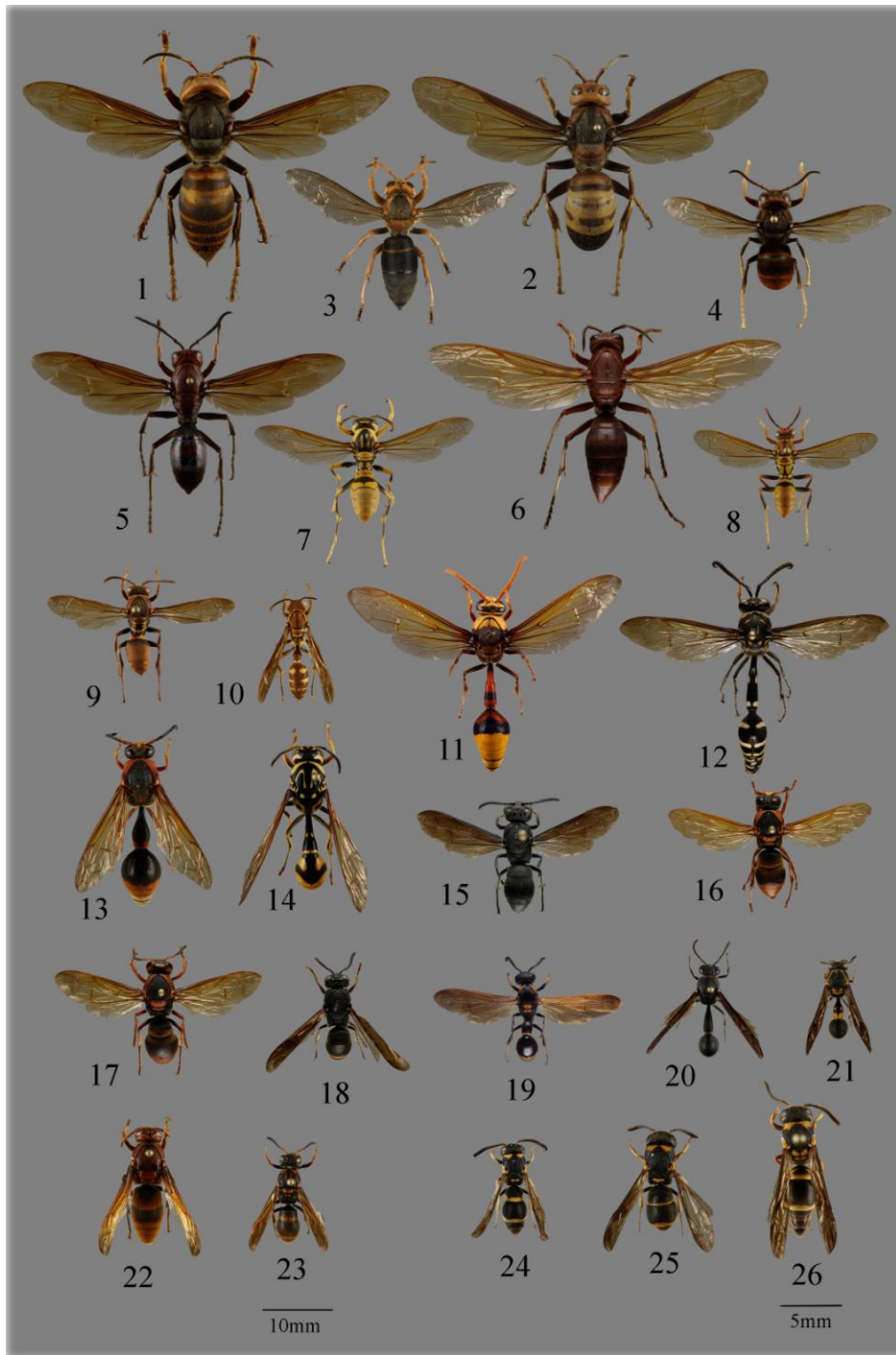


圖 2. 陽明山國家公園胡蜂類調查標本數位化影像

1. *Vespa mandarinia*, 2. *V. ducalis*, 3. *V. basalis*, 4. *V. velutina*, 5. *Polistes tenebricosus* 6. *P. gigas*, 7. *P. rothneyi*, 8. *P. formosanus*, 9. *P. takasagonus*, 10. *Parapolybia takasagona*, 11. *Delta pyriforme*, 12. *Phimenes flavopictus formosanus*, 13. *Oreumenes decoratus*, 14. *Pseumenes depressus depressus*, 15. *Allorhynchium chinense*, 16. *Anterhynchium flavomarginatum formosicola*, 17. *Orancistrocerus drewseni nigricapitus*, 18. *Kennethia unifasciata*, 19. *Discoelius esakii*, 20. *Eumenes quadratus urainus*, 21. *Eumenes tosawae*, 22. *Rhynchium brunneum*, 23. *Pararrhynchium ornatum sauteri*, 24. *Stenodynerus chinensis*, 25. *Parancistrocerus kuraruensis*, 26. *Apodynerus formosensis formosensis*.

括虎頭蜂亞科中的黃腰虎頭蜂、長腳蜂亞科中的家長腳蜂、高砂側異腹胡蜂、臺灣鈴腹胡蜂、帶鈴腹胡蜂，以及白紋溝腰蜾蠃、臺灣隱腰蜾蠃及突眼佳盾蜾蠃。這些舊紀錄種類未被發現的可能原因有：一、物種本身的稀有性，如數量稀少的白紋溝腰蜾蠃及臺灣隱腰蜾蠃，當採集樣點及次數不足，便容易錯失這些稀有、或其他具特殊棲地需求及成蟲發生期短暫的種類；二、物種海拔分布上的差異，如黃腰虎頭蜂、家長腳蜂及帶鈴腹胡蜂為常見分布於平地的種類，較少出現在本次研究普遍超過海拔 400 公尺以上的採樣區域中，而安奎等(2000)記錄的黃腰虎頭蜂，海拔介於 150-400 m 間。

本次調查新增 9 種蜾蠃，其中新記錄的蜾蠃中，漆黑凹背蜾蠃及江崎圓腰蜾蠃是較少見的稀有種，前者過去在中、北部僅有 5 筆紀錄，後者則是在 1934 年根據一隻採自台中縣環山的單一模式標本發表之後，已長達 80 年未再被發現。然而，近一年的調查期間或許對於族群及個體數量相對較多且密集的社會性胡蜂已經足夠，但對於個體數量少而分布分散的獨棲性蜾蠃來講，可能仍嫌不足。因此，園區內應有更多種類的蜾蠃，進一步的調查將能獲致本區更為完善的胡蜂物種名錄。

誌謝

本研究承蒙趙榮台博士提供林業試驗所胡蜂標本供檢視及比對，以及葉雲吟、楊珮詩、殷慈好等人協助標本影像數位化的製作，特此致謝。也感謝兩位匿名審查委員提供寶貴意見，使本文更臻完善。本研究部份經費由農委會林業試驗所與陽明山國家公園管理處支持，謹此一併致謝。

引用文獻

安奎、盧思登、何鎧光、陳裕文。2000。台北市主要胡蜂類的越冬族群研究。兩岸蜜蜂

生物學研討會論文集：52-70。

李鐵生。1993。中國胡蜂資源的開發與利用。北京：科學出版社，170 頁。

林峻賢、徐慶霖、郭余民、杜武俊。2006。由黃腰虎頭蜂毒液中分離出抗菌肽。蜜蜂與蜂產品研討會論文集，台灣昆蟲特刊 8:33-41。

徐慶霖。2013。虎頭蜂毒與中草藥萃取物對抗臨床病原菌之研究。中興大學微生物暨公共衛生學研究所博士論文，64 頁。

趙榮台、王效岳、王斌永。1998。太魯閣國家公園之胡蜂調查。國家公園學報 8:1-11。

戶澤信義。1934。日本のトツクリバチ屬の蜂に就いて。關西昆蟲學會會報 5:3-16。

田埜 正。1983。日本・台灣・フィリピン産泥蜂數種について。福井縣教育研究所研究紀要 83:51-58。

Archer ME. 1982. A revision of the subgenus *Rugovespula* nov. of the genus *Vespula* (Hymenoptera, Vespidae). *Kontyû* 50(2):261-269.

Brodmann J, T Robert, W Francke, YB Luo, XQ Song, and M Ayasse. 2009. Orchid mimics honey bee alarm pheromone in order to attract hornets for pollination. *Current Biology* 19:1368-1372.

Brothers DJ and AT Finnermore. 1993. Superfamily Vespoidea, pp.161-278. In *Goulet H. and JT Huber (eds.), Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families*. Research Branch Agriculture Canada, Ottawa.

Carpenter JM. 1982. The phylogenetic relationships and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera). *Systematic Entomology* 7:11-38.

Giordani Soika AG. 1995. Ricerche sistematiche su alcuni generi di eumenide della regione orientale e della papuasias. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale Giacomo Doria* 90:1-348. (In Italy)

Ho CL and LL Hwang. 1991. Structure and biological activities of a new mastoparan isolated from the venom of the hornet *Vespa basalis*. *Biochemical Journal* 274:453-456.

Kojima JI, F Saito and LTP Nguyen. 2011. On the species-group taxa of Taiwanese social wasps (Hymenoptera: Vespidae) described and/or treated by J. Sonan. *Zootaxa* 2920:42-64.

Matsuura M. 1995. *Social Wasps of Japan in Color*. Hokkaido University Press, Sapporo, 353 pp. (In Japanese)

Richards OW 1962. *A Revisional Study of the Masarid Wasps (Hymenoptera, Vespidae)*. British Museum (Natural History), London, 294 pp.

- Sonan J. 1927. On scientific names and observations on biology of some hymenopteran insects in Taiwan. *Transactions of the Natural History Society of Formosa* 17:121-138. (In Japanese)
- Sonan J. 1929. On *Vespa* from Formosa (1). *Transactions of the Natural History Society of Formosa* 19:136-149. (In Japanese)
- Sonan J. 1937. On the genus *Rygchium* Spinola in Formosa (Hym. Eumenidae). *Transactions of the Natural History Society of Formosa* 27:107-112.
- Sonan J. 1938. H. Sauter's Formosa-collection: *Polistes*, *Montezumia* and *Pareumenes* (Hymenoptera: Vespidae and Eumenidae). *Arbeiten über Morphologische und Taxonomische Entomologie* 5:66-70.
- Sonan J. 1939. Descriptions of eight new species of Eumenidae in Formosa (Hymenoptera). *Transactions of the Natural History Society of Formosa* 29:131-140.
- Sonan J. 1943. On the genus *Polistes* Latreille from Taiwan. *Transactions of the Natural History Society of Formosa* 33:467-484. (In Japanese)
- Sonan J. 1944. On *Parapolybia* Saussure in Taiwan. *Transactions of the Natural History Society of Formosa* 34:342-345. (In Japanese)
- Star CK. 1992. The social wasps (Hymenoptera: Vespidae) of Taiwan. *Bulletin of National Museum of Natural Science* 3:93-138.
- Yamane Sk. 1990. A revision of the Japanese Eumenidae (Hymenoptera, Vespoidea). *Insecta Mutsumurana*, N. S. 43:1-189.
- Yamane Sk, S Yamane and HY Wang. 1995. The identity of *Paropolybia takasagona* Sonan (Hymenoptera, Vespidae). *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 54:75-78.