

한국산 말벌과의 종목록 정리 및 분포에 대한 고찰

최문보 · 김정규^{1**} · 이종욱*

영남대학교 생명과학과, ¹한서대학교 생명과학과

Checklist and Distribution of Korean Vespidae Revisited

Moon Bo Choi, Jeong Kyu Kim^{1**} and Jong Wook Lee*

Department of Life Sciences, Yeungnam University, Gyeongsan, Gyeongbuk, 712-749, Korea

¹Department of Biological Sciences, Hanseo University, Seosan, Chungnam, 356-706, Korea

ABSTRACT: A diverse range of taxonomic confusions are brought forth since past taxonomic information including major errors following its initial provision of some uncertain information has repeatedly been applied to Korean Vespidae in its identification. Thus, this study, which made a final summarization of research on Vespidae, provided the list of Korean Vespidae determined except for Eumeninae, with their distributional data. A total of 30 species (including 3 subspecies) belonging to 5 genera of 2 subfamilies are listed: subfamily Vespinae (3 genera/ 18 species) and subfamily Polistinae (2 genera/ 12 species).

Key words: Korean Vespidae, Checklist, Vespinae, Polistinae.

초 록: 한국산 말벌과에 관한 그 간의 연구는 다수의 오류를 포함하는 과거의 정보들이 동정에 반복적으로 사용되고 있어 여러 가지 분류학적 혼란이 야기되고 있는 상황이다. 이에 본 연구에서는 그 동안의 말벌 연구들을 최종 정리하여 호리병벌아과를 제외하고 확정된 한국산 말벌과의 종 목록과 그들의 분포정보를 정리하여 제공하였다. 총 2아과 5속 30종(3아종 포함)의 말벌류와 쌍살벌류를 한반도산으로 확정하였으며, 그 중 말벌아과는 3속 18종, 쌍살벌아과는 2속 12종이다.

검색어: 한국산 말벌과, 종목록, 말벌아과, 쌍살벌아과

말벌은 그들의 높은 출현 빈도와 인간의 생명을 위협할 수 있는 강력한 독으로 인하여 매우 주목 받는 벌목(Order Hymenoptera) 중의 한 분류군이다. 한국산 말벌과(Family Vespidae)는 과거 한국산 기록을 정리, 기재, 도해한 Kim(1963, 1970, 1980)의 방대한 연구를 통하여 그 개략적인 윤곽이 드러났다. 그의 연구들은 그간 알려진 한국산 전 종을 개관함과 동시에 분류학적 정보를 제공함으로써 추후 연구의 일반적 기초를 마련한 매우 중요한 일보이었음은 틀림없는 사실이다. 하지만 현재의 분류학적 정보에 비추어 볼 때 개정 및 동종이명 처리된 종들을 다수 포함하고 있으며 몇몇 종에서는 오동정의 가능성이 커 정확한 한국산 말벌류 동정을 위한 분류학적 참고 자료로서의 가치는

제한적이다. 그 후 최근까지 Kim et al.(1994b), Kim and Yoon (1996), Kim(2001), Kim et al.(2006) Kim and Kim(2011)에 의하여 한국산 말벌속(Genus *Vespa*)의 분류 검색표와 땅벌속(Genus *Vespula*), 중땅벌속(Genus *Dolichovespula*) 및 쌍살벌속(Genus *Polistes*)의 신기재 및 미기록종의 기재를 제공하는 분류학적 연구가 간헐적으로 시행되었다. 그러나 이러한 신종, 미기록종 기재 및 기존 국내종의 오동정이나 동종이명 등에 대한 정보 등이 산발적으로 제공되고 있어 일부 전문 연구자를 제외하고는 오류를 포함하는 과거의 분류학적 정보들이 동정에 반복적으로 사용되고 있어 여러 가지 분류학적 혼란이 야기되고 있다. 특히 일반인들이 쉽게 이용하는 국내 도감류에서 제공하는 말벌과의 정보는 매우 심각할 정도의 오류를 가지고 있으며 (말벌과의 종들은 넓은 범위의 무늬변이를 나타내기 때문에 무늬 양상을 통한 동정은 필연적으로 많은 분류학적 오류의 원천이 된다), 전문 곤충학자들의 보고서나 곤충상 연구에서도 잘못

*Corresponding author: jwlee1@ynu.ac.kr

**Co-corresponding author: kwasp@hanseo.ac.kr

Received October 18 2012; Revised February 27 2013

Accepted March 25 2013

된 학명과 미분포종을 기재하는 등 많은 오류를 나타내고 있어 (e.g. Lim et al., 2011; Park et al., 2010; Shim and Park, 2006) 이에 대한 개선이 시급한 상황이다. 이와 더불어 최근 도심지역으로의 말벌류 확산과 침입 등이 심각한 사회적 문제로 대두되면서(Choi et al., 2006; Choi et al., 2012a,b; Choi and Moon, 2005; 2006; Kim et al., 2006), 이들 한국산 말벌종의 분류 및 생태에 관한 정확한 정보제공은 위해곤충류의 관리라는 차원에서 시급한 사회적 요구가 되었다.

따라서 본 연구는 현재까지 한반도와 관련된 분류학적 연구들을 철저히 검토하여 한국산으로 알려진 말벌종들의 확증된 종명 및 국명을 정리한 종 목록을 제공함으로써 추후 연구의 분류학적 혼란을 방지하는데 기여하고자 한다.

이와 더불어 대부분의 한반도산 말벌종들이 전국적인 분포를 하고 있지만, 일부 종들은 북방계열 서식특성을 가지거나, 혹은 아열대성 종이 침입하여 확산되는 등 기후적 변화에 기인한 지리적 특이양상을 나타내거나 추후 나타날 것으로 예상되는 종들이 관찰되는 바(Choi et al., 2012a; Jung, 2012), 이들에 대한 현재의 분포지도를 제공한다. 이는 추후 기후변화에 따른 종 이동 및 확산 등의 연구에 있어 기본적인 비교 자료가 될 수 있을 것이다.

재료 및 방법

말벌과의 표본 검경

본 연구를 위한 말벌과의 검경은 다음과 같은 표본 소장처의 표본들을 사용하였다: 고려대학교 한국곤충연구소, 서울대학교 응용생물화학부, 영남대학교 생명과학과, 한서대학교 생명과학과, 고신대학교 생명과학과, 대전대학교 생명과학과, 경상대학교 생물학과, 이화여자대학교 자연사박물관, 성신여자대학교 자연사박물관, 국립생물자원관, 국립수목원 곤충 표본실.

말벌과의 범위

말벌과(Family Vespidae)는 벌목(Order Hymenoptera), 벌아목(Suborder Apocrita) 내에서 말벌상과(Superfamily Vespoidea)의 한 분류군으로서 이에 포함되는 하위분류군에 대한 단계통성에 관하여 상치되는 견해는 없다. 다만 우리가 통상적으로 일컫는 말벌류를 구성 하는 분류군들의 분류체계 적용에 관하여는 학자에 따라 다양한 의견들이 개진되어 왔으며, Richards(1962)와 Carpenter(1982)의 분류체계가 대표적이다. 외부형질을 통한 계통분류학적 연구에서 Carpenter(1982)는 말벌과(Family Vespidae) 내에 6 아과 즉, Marsarinae(국내 미분

포), 호리병벌아과(Eumeninae), Euparagiinae(국내 미분포), Stenogastrinae(국내 미분포), 쌍살벌아과(Polistinae), 말벌아과(Vespinae)로 구분하여 사용하는 분류체계를 제공하였으며, 현재 가장 일반적으로 적용되고 있다. 한편 Richards(1962)는 호리병벌류와 Marsarid wasps를 별개의 과로 인식하며, Stenogastrinae, 쌍살벌아과, 말벌아과만을 포함하는 말벌과의 분류체계를 제공하였다. Kim(1970, 1980)은 말벌, 쌍살벌 및 호리병벌을 각각의 과로서 인식한 분류체계를 적용하였으며, Kim et al. (1994a)는 말벌과에 쌍살벌아과 및 말벌아과를 위치시킨 반면, 호리병벌과(Family Eumenidae)를 분리 위치시키는 Richards (1962)의 분류체계를 따른 한국산 말벌류의 종목록을 제시하였다. 최근 Paek et al.(2010)은 Carpenter(1982)의 견해를 따라 호리병벌아과를 말벌과에 포함하여 한국산 말벌과를 총 3아과로 정리하고 있다. 본 연구에서는 단독생활형인 호리병벌아과의 분류군들은 제외하고 아사회성 및 진사회성의 생태적 특성을 가진 쌍살벌아과 및 말벌아과에 관한 내용만을 포함하고 있다.

결과 및 고찰

한국산 말벌과의 종목록

한국산 말벌아과 및 쌍살벌아과는 총 5속 30종(3아종 포함)이 확증되었으며, 아래에 논의되는 바와 같이 북한산으로 판단되는 종들은 별도 명시하였다. 종 목록은 Table 1과 같다.

각 속에 대한 고찰

말벌속 (Genus *Vespa*)

말벌과에서 가장 대형이며, 비교적 용이한 구조적 형질에 의하여 동정이 가능하며 분류학적 혼란이 적은 속이다. Kim et al. (1994b)이 9종(2아종 포함)에 관한 분류학적 정보를 제공하였으나, 노란줄말벌(*V. basalis* Smith)은 오동정된 것으로 추후 Kim et al.(2006)에 의하여 정정되었다. 최근 Kim et al.(2006) 및 Kim and Kim(2011) 등에 의해 등검은말벌(*V. velutina nigrithorax*)과 큰홀눈말벌(*V. binghami*) 2종이 추가되어 최종 10종(2아종 포함)으로 확정되었다. 그 외, Giordani Soika (1976, 1982)는 *V. mongolica* André 및 *V. tropica pulchra* Buysson을 북한산으로 발표하바 있다. 전자의 경우, 한반도를 비롯한 동북아시아에 널리 분포하는 *V. simillima*의 동종이명이다(Carpenter and Kojima, 1997). 후자의 종은 저자들 중 J.K. Kim에 의하여 헝가리국립자연사박물관으로부터 대여된 표본(female, Prov. Pyongan,

Table 1. Checklist of Korean Vespidae

No.	Scientific name	Korean name	Note
Subfamily Vespinae			
Genus <i>Vespa</i>		말벌아과 말벌속	
1	<i>Vespa analis parallela</i> André, 1884	좀말벌	
2	<i>Vespa binghami</i> du Buysson, 1905	큰흠눈말벌	
3	<i>Vespa crabro crabroniformis</i> Smith, 1852	등무늬말벌	
4	<i>Vespa crabro flavofasciata</i> Cameron, 1903	말벌	
5	<i>Vespa ducalis</i> Smith, 1852	꼬마장수말벌	
6	<i>Vespa dybowskii</i> André, 1884	검정말벌	
7	<i>Vespa mandarinia</i> Cameron, 1852	장수말벌	
8	<i>Vespa simillima simillima</i> Smith, 1868	털보말벌	syn. <i>V. mongolica</i>
9	<i>Vespa simillima xanthoptera</i> Cameron, 1903	황말벌	
10	<i>Vespa velutina nigrithorax</i> Buysson, 1905	등검은말벌	
Genus <i>Vespula</i>		땅벌속	
11	<i>Vespula austriaca</i> (Panzer, 1799)	기생땅벌(신칭)	
12	<i>Vespula flaviceps flaviceps</i> Smith, 1870	땅벌	syn. <i>V. japonica pionganensis</i>
13	<i>Vespula germanica</i> Fabricius, 1793	독일땅벌(신칭)	
14	<i>Vespula koreensis koreensis</i> Radoszkowski, 1887	참땅벌	
15	<i>Vespula rufa schrenckii</i> Radoszkowski, 1861	노랑띠땅벌	
16	<i>Vespula shidai</i> Ishikawa, Sk Yamane et Wagner, 1980	흰띠땅벌(신칭)	
Genus <i>Dolichovespula</i>		중땅벌속	
17	<i>Dolichovespula kuami</i> Kim et Yoon, 1996	구암중땅벌	
18	<i>Dolichovespula media media</i> (Retzius, 1783) (<i>Dolichovespula pacifica</i> (Birula, 1930))	중땅벌 삼지연땅벌	distribute in North Korea
Subfamily Polistinae			
Genus <i>Parapolybia</i>		쌍살벌아과 뱀허물쌍살벌속	
19	<i>Parapolybia indica</i> (Saussure, 1854)	큰뱀허물쌍살벌	
20	<i>Parapolybia varia</i> (Fabricius, 1787)	뱀허물쌍살벌	
Genus <i>Polistes</i>		쌍살벌속	
Subgenus <i>Polistes</i>		쌍살벌아속(신칭)	
21	<i>Polistes (Polistes) chinensis antennalis</i> Pérez, 1905	두눈박이쌍살벌	syn. <i>P. insepultus</i>
Subgenus <i>Gyrostoma</i>		왕바다리아속(신칭)	
22	<i>Polistes (Gyrostoma) rothneyi iwatai</i> Vecht, 1968	제주왕바다리	
23	<i>Polistes (Gyrostoma) rothneyi koreanus</i> Vecht, 1968	왕바다리	
24	<i>Polistes (Gyrostoma) tenuispunctia</i> Kim, 2001	민쌍살벌	
25	<i>Polistes (Gyrostoma) yokahamae</i> Radoszkowski, 1887	등검정쌍살벌	syn. <i>P. jadvigae jadvigae</i>
Subgenus <i>Polistella</i>		별쌍살벌아속(신칭)	
26	<i>Polistes (Polistella) djakonovi</i> Kostylev, 1940	참어리별쌍살벌	
27	<i>Polistes (Polistella) japonicus japonicus</i> Saussure, 1858	꼬마별쌍살벌(신칭)	
28	<i>Polistes (Polistella) mandarinus</i> Saussure et Geer, 1853	어리별쌍살벌	
29	<i>Polistes (Polistella) nipponensis</i> Pérez, 1905	큰별쌍살벌	
30	<i>Polistes (Polistella) snelleni</i> Saussure, 1862	별쌍살벌	

* The references appearing with scientific names in Table 1 were not listed in Literature Cited to prevent the proliferation of references.

Lyong-ak san, 14Km W da Pyongan, 30-VII-75)의 검경결과 꼬마장수말벌(*V. ducalis*)의 오동정이다(in this study, 2013).

땅벌속 (Genus *Vespula*)

땅벌속은 국내에서 분류학적 연구가 매우 미비한 속이다. Kim et al.(1994a)과 Paek et al.(2010)은 점박이땅벌(*V. vulgaris*(Linné)), 땅벌(*V. flaviceps lewisii*), 참땅벌(*V. koreensis koreensis*), 노랑띠땅벌(*V. rufa schrenckii*) 등 4종의 한국산 땅벌속을 기록하였다. 한편 Giordani Soika(1976, 1982)는 이들 보다 앞서 북한산으로 점박이땅벌, 참땅벌, 노랑띠땅벌, *V. germanica*, *V. japonica pionganensis* Giordani Soika, *V. austriaca* 를 발표한 바 있다. 또한 Choi et al.(2006)은 한국산 미기록종으로 *V. shidai*를 목록에 올렸다. Giordani Soika(1976)에 의하여 신기재된 *V. japonica pionganensis*는 *V. flaviceps flaviceps*로 Yamane et al.(1980)에 의하여 동종이명 처리되었다. Kim(1956, 1959)은 점박이땅벌로 동정한 개체들을 통해 무늬변이에 관한 연구를 실시하였으나, 고려대학교 한국곤충연구소에 소장된 방대한 재료들을 재 검경한 결과 이들은 참땅벌과 *V. flaviceps flaviceps*가 혼재된 오동정이었음이 본 연구를 통하여 확인되었다. 또한 한국산 기록 중 가장 빈번하게 오동정되는 땅벌(*V. flaviceps lewisii*)은 일본특산 아종으로서(Yamane et al., 1980) 한국에는 분포하지 않는 것으로 보는 것이 타당할 것이다. 본 연구를 위한 주요 표본 소장처의 방문연구에서도 본 아종의 개체를 확인치 못하였다. 따라서 국명의 혼란을 막기 위해 *V. flaviceps flaviceps*의 한국산 오동정 아종인 *V. f. lewisii*에 채용되었던 국명 ‘땅벌’을 원아종에 사용하였다(Park et al., 2012). 그 외 *V. shidai*의 경우 그들 무늬의 색에 따라 ‘흰띠땅벌’로 신청하였으며, *V. germanica*의 경우 1960-70년대 경기도와 강원도 일대에서 채집된 일부 표본을 제외하고는 그 이후의 채집기록은 없는 상태이다. 이 종의 국명은 ‘독일땅벌’로 신청하였다. 또한 노랑띠땅벌의 집에 노동력을 기생(따라서 일벌이 없다)하는 것으로 알려진 *V. austriaca*는 ‘기생땅벌’로 신청하였다. 결과적으로 한반도산 땅벌속은 총 6종이 기록된다. 추후 Giordani Soika(1976, 1982)에 의하여 사용된 표본의 재검경 및 추가적 표본의 확보를 통하여 특히 한반도 내에서의 각 분류군별 분포양상을 포함하는 심도있는 분류학적 연구가 필요하다. 참고적으로 참땅벌은 영소특성이 밝혀지지 않은 유일한 땅벌속의 종이다.

중땅벌속 (Genus *Dolichovespula*)

Kim et al.(1994a)과 Paek et al.(2010)은 과거 기록을 정리하

여 중땅벌(*D. media media*), 구암중땅벌(*D. kuami*), 삼지연땅벌(*D. pacifica*)을 포함하는 3종의 한국산 중땅벌속의 목록을 제공하였다. 이들 중 구암중땅벌은 Kim and Yoon(1996)에 의하여 신중으로 보고되었으나, Archer(1999)에 의해 *D. flora*의 변이체로서 언급된바 있다. 하지만 그 당시 이들 두 종의 종 지위에 관한 공식적인 분류학적 검증은 없었다. 그러나 최근 Kim(2011)은 모식표본 비교를 통한 두 종의 지위에 관한 유효성을 제시함으로써 구암중땅벌의 종 지위를 확정하였다. 본 속의 한국산에 관한 분류학적 문제점은 지속적으로 한국이 분포지역으로 언급되는(Archer, 1989; Carpenter and Kojima, 1997) 삼지연땅벌(*D. pacifica*)과 *D. saxonica*(Fabricius)이다. 이들 종들은 유럽으로부터 중국, 동북 러시아, 일본 등 구북구를 가로질러 널리 분포하는 종이다. 삼지연땅벌의 경우 Giordani Soika(1976)에 의하여 한반도 북동쪽 산악지역에서 분포하고 있음이 확인되었다. 하지만 *D. saxonica*의 경우, 한반도 분포를 설명하는 실질적 표본을 제시한 연구결과를 아직까지 밝혀내지는 못하였다. Birula(1930)는 확인 표본의 분포 지도를 제공하였으며, 본 종이 유럽으로부터 한반도의 최북단 인접 러시아 지역(여전히 극동 러시아 프리몰스키의 최남단 지역)까지 유라시아대륙을 가로질러 분포하는 종임을 밝힌바 있다. 그의 연구에서 본 종의 분포 지로서 한반도가 분명하게 제외되어 있으며, 단지 분포의 최남단 지역을 설명하는 과정에서 ‘한국 국경’이라는 표현(“In dem pazifischen Küstengebiete Sibiriens ist *V. n. saxonica* von dem 50° nördl. Br. bis zur koreanischen Grenze nach Süden verbreitet.”; 그가 제시한 확인표본의 점분포지도에 따르면 한국 국경 위쪽의 러시아 지역을 의미한다)이 사용됨으로서 추후 분포 기록에 한국이 포함되는 오류의 단초를 제공한 것으로 생각된다. 따라서 추후의 한국산 기록은 Birula(1930)에 의해 제시된 분포기록의 잘못된 이해가 지속적으로 인용되었을 가능성이 크다. 따라서 추후 연구를 통하여 흑간과 되었을 한국산 기록에 대한 보다 철저한 문헌조사가 요구되며, 추후 지속적인 한국산 실물 표본의 확인이 필요하다. 본 연구를 위하여 방문 검경된 표본실에서도 본 종들의 개체를 발견치 못하였다. 따라서 현재의 증거로는 본 두 종의 남한지역 분포는 여전히 미지이며, Archer (1989) 또한 삼지연땅벌의 분포지를 북동한국 지역으로 한정하여 언급하고 있다.

뱀허물쌍살벌속 (Genus *Parapolybia*)

한반도산으로 명확하게 뱀허물쌍살벌과 큰뱀허물쌍살벌 두 종으로 구분되며, 분류학적인 문제점은 없다.

쌍살벌속 (Genus *Polistes*)

극동아시아의 곤충학자들에게서 빈번히 나타나는 오류와 궤를 같이하며, 국내 말벌과에서도 분류학적으로 가장 오류가 많았던 속이다. 대표적으로 *P. jadvigae*는 Kojima and Hagiwara (1998)에 의하여 *P. yokahamae*로 동종이명처리 되었으며, Kojima(1997)의 연구 이전까지 일본에서는 약 100여년간 *P. nipponensis*가 어리별쌍살벌(*P. mandarinus*)로 오동정되어 왔다. 후자를 포함하고 있는 극동아시아산 별쌍살벌아속(Subgenus *Polistella*, Table 1)의 5종에 대한 분류학적 견해는 논쟁 중에 있는 실정이며(Kojima, 1997), 동북아시아에서의 분류학적 정리가 시급히 요망되는 분류군이다. 국내의 경우 이미 동종이명 처리된 학명인 *P. jadvigae*의 계속적인 사용이 중지되어야 한다.

기동종이명 처리된 *P. jadvigae*에 적용되었던 국명인 ‘등검정쌍살벌’을 *P. yokahamae*의 국명으로 적용한 것을(Park et al., 2012) 본 연구에서도 사용한다. 하지만 공교롭게도 *P. yokahamae*는 이미 Kim(1970)에 의하여 ‘꼬마쌍살벌’이란 국명으로 기록된 바 있다. 그가 사용한 보증표본(♀, 한라산, 3/viii, 1955. C. W. Kim)을 검경한 결과 *P. japonicus*의 오동정이었으며, 국명 ‘꼬마쌍살벌’은 후자의 국명으로 사용되는 것도 가능할 것으로 판단된다. 하지만 이 경우 동종이명이 아니라 오동정

이고 현재 유효한 두 종에 대하여 같은 이름을 차용하여 국명으로 사용하는 것은 혼란의 소지가 있어 불합리하다. 따라서 본 연구에서 신칭된 별쌍살벌아속의 이름을 따 ‘꼬마별쌍살벌’로 *P. japonicus*의 국명을 개칭한다. 또한 Choi et al.(2006)에서 *P. nipponensis*가 어리별쌍살벌의 잘못된 국명으로 기재되었으나, Park et al.(2012)에 의해 *P. djakonovi*는 참어리별쌍살벌, *P. nipponensis*는 큰별쌍살벌로 신칭되어 그간 국명의 혼란을 정리하였다.

Giordani Soika(1976, 1982)는 신종인 *P. insepultus* Giordani Soika와 *P. biglumis bimaculatus*(Linnaeus)를 북한산으로 발표하였으나, 전종은 Yamane(1987)에 의하여 *P. chinensis antennalis*로 동종이명 처리되었다. 알려진 분포지(유럽으로부터 중동 및 몽골, Carpenter, 1996)를 고려할 때 후자에 대한 한반도산 분포는 재검토가 필요하다.

각 종별 분포

제주도를 제외한 내륙지역 거의 전역에서 출현하는 종들은 좀말벌, 말벌, 등무늬말벌, 꼬마장수말벌, 검정말벌, 장수말벌, 털보말벌, 땅벌, 참땅벌, 뱀허물쌍살벌, 큰뱀허물쌍살벌, 두눈박이쌍살벌, 등검정쌍살벌, 어리별쌍살벌, 왕바다리, 꼬마별쌍

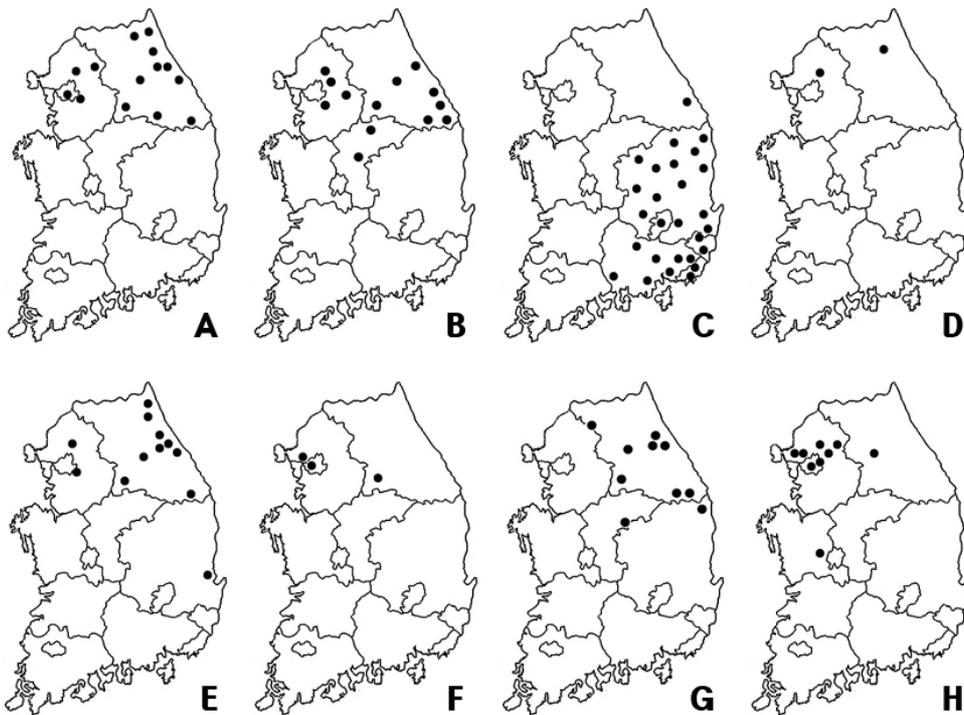


Fig. 1. Distribution of 8 species of Vespidae in South Korea (A: *D. media media*, B: *D. kuami*, C: *V. velutina nigrithorax*, D: *V. binghami*, E: *Vl. shidai*, F: *Vl. germanica*, G: *Vl. rufa schrenckii*, H: *P. tenuispunctia*).

살벌, 벌쌍살벌, 참어리벌쌍살벌, 큰벌쌍살벌 등 19종이다. 황말벌과 제주왕바다리는 국내에서는 제주도에서만 서식하고 있다. 그 외 내륙에서 국지적으로 알려져 있는 종들은 채집지역을 점으로 표시하여 분포지도로 제공하였다(Fig. 1). 기후 변화에 따른 이들 분류군들의 지리적 분포 양상 변화에 대한 생물 감시를 위해서는 더 많은 표본을 확보한 후보다 세밀한 분포 지도의 작성이 요구된다. 중땅벌의 경우 서울, 경기도 포천, 성남, 가평 강원도 고성, 인제, 양양, 홍천, 정선, 강릉, 영월, 원주 등지에서 채집되었으며(Fig. 1A), 구암중땅벌은 충청북도 보은, 충주, 경기도 포천, 남양주, 성남, 양평 강원도 삼척, 영월, 양양, 홍천, 원주 등지에서 채집되었다(Fig. 1B). 등검은말벌의 경우 2003년 부산에서 첫 침입한 이후(Kim et al., 2006) 2006년 경남 양산, 2011년 경북 영주, 울진, 영양 까지 확산되었고(Choi et al., 2012a; Jung, 2012), 2011년~2012년에는 서쪽으로 지리산, 북쪽으로 강원도 삼척까지 확산된 것을 본지를 통해 첫 보고한다(Fig. 1C). 큰홀눈말벌은 경기도 포천, 강원도 인제 지역에서 채집되었으며(Fig. 1D), 흰띠땅벌은 경기도 포천, 성남, 강원도 고성, 양양, 인제, 평창, 홍천, 강릉, 영월, 경상북도 포항 지역에서 채집되었다(Fig. 1E). 최근 남한에서 추가적인 표본의 확인이 없었던 독일땅벌은 서울, 경기도 고양, 강원도 원주 등 일부 지역에서만 극소수의 표본이 남아 있으며(Fig. 1F), 노랑띠땅벌은 충청북도 괴산, 경상북도 울진, 강원도 인제, 평창, 화천, 홍천, 원주, 영월 등지에서 채집되었다(Fig. 1G). 민쌍살벌의 경우 서울, 경기도 포천, 가평, 파주, 고양, 남양주, 충청남도 공주, 강원도 홍천 등지에서 주로 채집되었다(Fig. 1H).

사사

본 연구를 위해 말벌표본의 검경을 허락하여 주신 서울대학교 농생명공학부의 이승환 교수님, 대전대학교 생명과학과의 남상호 교수님, 이화여자대학교 자연사박물관의 윤석준 기술원님, 성신여자대학교 자연사박물관의 김아영 박사님, 국립생물자원관의 최원영 박사님, 국립수목원의 김일권 박사님께 감사의 뜻을 표합니다.

Literature Cited

- Archer, M.E., 1989. A key to the world species of the Vespinae (Hymenoptera) Part I Keys, checklist and distribution. Academic Board Research Committee of the College of Ripon and York St. John, York.
- Archer, M.E., 1999. Taxonomy and world distribution of the Euro-Asian species of *Dolichovespula* (Hym., Vespidae). *Entomol. Mon. Mag.* 135, 153-160.
- Birula, A., 1930. Über die russischen Wespen und ihre geographische Verbreitung. *Annuaire du Musee Zoologique de l'Academie des Sciences de l'URSS*, 87, 127-143.
- Carpenter, J.M., 1982. The phylogenetic relationships and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera). *Syst. Entomol.* 7, 11-38.
- Carpenter, J.M., 1996. Distributional checklist of species of the Genus *Polistes* (Hymenoptera: Vespidae; Polistinae, Polistini). *Amer. Mus. Novit.* 3188, 1-39.
- Carpenter, J.M., Kojima, J., 1997. Checklist of the species in the subfamily Vespinae (Insecta: Hymenoptera: Vespidae). *Nat. Hist. Bull. Ibaraki Univ.* 1, 51-92.
- Choi, M.B., Moon, T.Y., 2005. Predominant distribution of *Vespa simillima simillima* Smith in the urbanized central Busan areas. *Kosin J. Nat. Sci.* 12, 49-54.
- Choi, M.B., Moon, T.Y., 2006. Predominant distribution of *Polistes rothneyi koreanus* (Vecht) in the urbanized central Busan areas. *Kosin J. Nat. Sci.* 13, 37-41.
- Choi, M.B., Moon, T.Y., Nam, S.H., 2006. A pilot study for estimating species diversity of vespine wasps in Daejeon metropolitan city, I. distribution and search. *Nat. Sci.* 17, 139-161.
- Choi, M.B., Martin, S.J., Lee, J.W., 2012a. Distribution, spread, and impact of the invasive hornet *Vespa velutina* in South Korea. *J. Asia-Pac. Entomol.* 15, 473-477.
- Choi, M.B., Kim, J.K., Lee, J.W., 2012b. Increase trend of social hymenoptera (wasps and honeybees) in urban area, inferred from moving-out case by 119 rescue services in Seoul of South Korea. *Entomol. Res.* 42, 308-319.
- Giordani Soika, A., 1976. Vespidi ed eumenidi raccolti in Corea (Hymenoptera). *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 68, 287-293.
- Giordani Soika, A., 1982. Vespidi ed eumenidi raccolti in Corea (Hymenoptera) 2. *Folia Entomol. Hung.* 43, 39-41.
- Jung, C., 2012. Spatial expansion of an invasive hornet, *Vespa velutina nigrithorax* Buysson (Hymenoptera: Vespidae) in Korea. *Korean J. Apicul.* 27, 87-93.
- Kim, C.W., 1956. A Study of the Variation of Social Wasps I. On the marking-variation of *Vespula vulgaris* L. and on its synonyms. *Korean J. Bio.* 1, 11-16.
- Kim, C.W., 1959. A Study of the Variation of Social Wasps II. Two Clines, Physiological and Geographical, concerned with Pattern-Variation in the Social Wasp, *Vespula vulgaris* L. *Hum. and Sci. Korea Uni.* 4, 89-102.
- Kim, C.W., 1963. Hymenoptera of Korea. Thesis Hum. Sci. Korea Univ. 6, 348-352.
- Kim, C.W., 1970. Illustrated encyclopedia of fauna and flora of Korea. Vol. 11, Insecta (III), Samhwasu, Seoul.
- Kim, C.W., 1980. Distribution atlas of insects of Korea, Series 3, Hymenoptera & Diptera. xvii+356pp. Korea University Press,

- Seoul.
- Kim, C.W., Lee, J.W., Park, J.S., Kim, B.J., Paek, J.C., 1994a. Order Hymenoptera, in: Shin, Y.H., Yoon, I.B. (Eds.), Check List of Insects from Korea. Konkuk University Press, Seoul, pp. 216-269.
- Kim, J.K., 2001. A new species of genus *Polistes* Latreille (Polistinae, Vespidae, Hymenoptera) from Korea. Korean J. Entomol. 31, 59-62.
- Kim, J.K., 2011. *Dolichovespula kuami* (Vespidae: Hymenoptera) taxonomic compliment with newly found specimens. Sociobiology 57, 11-18.
- Kim, J.K., Yoon, I.B., 1996. A new species of *Dolichovespula* (Insecta: Hymenoptera: Vespidae) from Korea. Korean J. Syst. Zool. 12, 199-202.
- Kim, J.K., Kim, I.K., 2011. Discovery of *Vespa binghami* (Vespidae: Hymenoptera) in Korea. Korean J. Syst. Zool. 27, 105-107.
- Kim, J.K., Choi, M., Moon, T.Y., 2006. Occurrence of *Vespa velutina* Lepeletier from Korea, and a revised key for Korean *Vespa* species (Hymenoptera: Vespidae). Entomol. Res. 36, 112-115.
- Kim, J.K., Moon, T.Y., Yoon, I.B., 1994b. Systematics of Vespine Wasps from Korea, I. Genus *Vespa* Linnaeus (Vespidae: Hymenoptera). Korea J. Entomol. 24, 107-115.
- Kojima, J., 1997. Taxonomic notes on the social wasps in the Kanto Plain, central Japan (Insecta: Hymenoptera: Vespidae). Nat. Hist. Bull. Ibaraki Univ. 1, 17-44.
- Kojima, J., Hagiwara, Y., 1998. Lectotype designation of four species and one form of the paper wasp genus *Polistes* Latreille, 1802, described from Japan, with notes on the scientific names of Japanese *Polistes* (Insecta: Hymenoptera: Vespidae, Polistinae). Nat. Hist. Bull. Ibaraki Univ. 2, 247-262.
- Lim, J.S., Lee, B.W., Park, S.Y., Jo, D.G., 2011. Insect fauna of Maebongsan mountain, Hongcheon-gun, Gangwon-do. J. Korean Nat. 4, 293-307.
- Paek, M.K., Hwang, J.M., Jung, K.S., Kim, T.W., Kim, M.C., Lee, Y.J., Cho, Y.B., Park, S.W., Lee, H.S., Ku, D.S., Jeong, J.C., Kim, K.G., Choi, D.S., Shin, E.H., Hwang, J.H., Lee, J.S., Kim, S.S., Bae, Y.S., 2010. Order Hymenoptera, in: Lee, H.S., Ku, D.S., Jeong, J.C., Kim, K.G. (Eds.), Checklist of Korean insects. Nature and Ecology, Seoul, pp. 160-216.
- Park, K.T., Kwon, Y.J., Park, J.K., Bae, Y.S., Bae, Y.J., Byun, B.K., Lee, B.U., Lee, S.H., Lee, J.W., Lee, J.E., Han, K.D., Han, H.Y., Korean National Arboretum, 2012. Insects of Korea. 598pp. GeoBook Publishing Co., Seoul.
- Park, S.J., Cho, Y.H., Kim Y.J., Han, Y.G., Lim, H.M., Park, S.K., Hong, E.J., 2010. Insect fauna of Is. Boleum-do (Prov. Gyeonggi-do), Korea. J. Korean Nat. 3, 15-24.
- Richards, O.W., 1962. A Revisional Study of Masarid Wasps (Hymenoptera, Vespidae). Rev. Bras. Entomol. 17, 85-104.
- Shim, I.S., Park, S.O., 2006. Insects fauna from the forest vegetation of Guryongpo, Pohang. Korean J. Nat. Conserv. 4, 201-220.
- Yamane, Sk., 1987. A New Species and New Synonym in the Subgenus *Polistes* of Eastern Asia (Hymenoptera, Vespidae). Kontyu 55, 215-219.
- Yamane, Sk., Wagner, R.E., Yamane, S., 1980. A Tentative Revision of the Subgenus *Paravespula* of Eastern Asia (Hymenoptera: Vespidae). Ins. Matsumurana 19, 1-46.