

# 게거미科와 새우게거미科(거미綱: 거미目)의 분류계통에 관한 연구

金 胄 弼

(東國大學校 應用生物學科 · 韓國거미研究所)

## Studies on Systematic System of the Family Thomisidae and Philodromidae (Arachnida: Araneae)

Kim, Joo-Pil

(Department of Applied Biology, Dongguk University · The Arachnological Institute of Korea)

### ABSTRACT

This paper gives a brief introduction of taxonomic knowledge of Thomisidae and Philodromidae. The materials and papers quoted here mainly from Dr. Song. I hope that information given in the Korean text will be useful to the study of taxonomy of the Families Thomisidae and Philodromidae in Asia.

**Key words :** Systematic, Arachnida, Araneae, Thomisidae, Philodromidae, Asia

### 緒 論

현재까지 거미류의 계통진화의 지식은 극히 미약한 상태였다. 그래서 확실한 계보를 제시하는 것은 아직은 불가능하다. 그러나 Pocock (1901), Petrunkevitch (1928), Brisowe (1938), Millot (1933), Gertsch (1934), Platnick과 Gertsch (1976), Yaginuma (1986), Coddington과 Levi (1991), Song과 Zhu (1997), Kim (1998a, b) 등에 의하여 상당히 진전된 편이다. 거미류의 화석은 지극히 적다. 뿐만 아니라 발견된 것도 서로 지질연대가 멀리 떨어져서 진화과정상 연결이 되질 않는다. 추측에 의하면 거미류의 기원은 삼엽충류 (Trilobita)를 조상으로 하여 약 4억년전 고생대 (Paleozoic) 데본기 (Devonian)에 출현했을 것으로 믿고 있다. 약 3억 8천만년전 최고로 오래된 거미류의 화석이 미국 New York state의 Gilboa 지역에서 발견된 *Attercopus fimbriunguis*, 그 후 3억년전 석탄기 (Carboniferous)의 석탄층 중에서 발견되어 *Arthrolycosa antiqua* Hargar, 1874로 명명된 것들이다. 이 거미류는 현재 동남아에 분포시식하고 있는 가운데실젓거미亞目 (Mesothelae)의 절판거미科 (Liphistiidae)와 매우 흡사한 종류들이다. 그들의 복부 등면에 모두 체질의 등판이 남아 있다. 중생대 (Mesozoic) 전체에서는 거미류의 화석이 아직까지는 전혀 발견되고 있지 않다. 그러나 그후 비교적 유사한 표본들이 호박 (Amber)에서 발견되고 있다.

거미류는 모두 포획육식성이라서 곤충과 기타 작은 동물들을 잡아 먹었지만 이러한 단일식성이 결코 그들이 진화하는데 장애가 되지는 않았다. 거미류는 서식처 관점에서 살펴보면 변화 무쌍하다. 즉, 수중이나 육지에서 동물들이 생존 가능한 전지역에 널리 분포되어있다. 거미目は 거미綱의 11目 중에서 가장 번성하고 발달 진화된 분류군이다. 거미류의 각종 생태환경중의 분화는 아마 곤충의 진화와 상호적응하면서 평행진화 (Parallelism)하여 이루어졌을 것이다. 정주성거미류 (Settling spiders)의 계통발생 (Phylogenesis)에 대하여서는 거미그물 (Webs)의 관점, 즉 거미그물치는 형태, 순서, 성분 등 이미 좋은 연구들이 많이 이루어졌다. 그러나 아쉬운 것은 거미目的의 1/3을 차지하는 배회성거미류 (Hunting spiders)에 대하여서는 연구보고가 별로 없다는 점이다. 게거미류도 역시 배회성 거미류로서 거미그물을 치지 않고 배회하면서, 먹이를 사냥하거나 또는 각종 식물에서 잠복하고 있다가 지나다니는 절지동물들을 포획한다. 게거미류의 특이한 특징은 다리모양이 게 (Crab) 처럼 양쪽으로 뻗어 좌우로 이동하는 것이다. 이러한 현상은 게거미科, 새우게거미科, 거북이등거미科 (Sparassidae)의 농발거미屬 (*Heteropoda*), 겹거미科 (Selenopidae), 흘거미과 (Trochanteriidae)의 편평거미屬 (*Platorida*) 등에서 볼 수 있다. 화석거미류와 현재 존재하고 있는 거미류의 형태에 근거하여 Ono (1988)는 게거미류의 원형은 다음과 같

다고 생각하였다. 즉 다리는 일반적이거나 좌우로 뺀고 제 1, 제 2, 제 4 다리의 길이가 서로 비슷하고 단지 제 3의 다리가 약간 짧다. 부절에는 발달된 털다발이 있다. 2개의 발톱에는 이빨이 있고 척절, 경절, 슬절 그리고 퇴절에는 매우 발달된 강모가 있다. 몸의 앞부분에는 일반적인 털들이 많이 있고 가슴부에는 강모와 작은 돌기가 없으며 머리부분에는 간혹 강모가 있다. 각눈의 크기는 비슷하고 같은 모양이고 2열을 형성하고 있다. 위턱 엄니에는 엄니두덩니가 나있고 턱과 아랫입술은 보통이다. 몸의 뒷부분은 계란형이고 모두 털이 나 있고 작은 돌기가 나있지 않다. 수컷의 수염기관 방패판(Tegulum)은 간단하고 돌기가 없다. 삼입기(Emblus)는 길고 꼬리모양이며 1개의 지시기(Conductor)로 지탱유지하고 있다. 경절위에는 강모와 돌기가 나 있다. 낮에 주로 사냥하여 먹이를 포획한다.

다음사항은 게거미과와 새우게거미과의 분류단계와 분류계통을 소개한 것이다.

- Kingdom Animalia (動物界)
- Phylum Arthropoda (節肢動物門)
- Subphylum Chelicerata (肢亞門)
- Class Arachnida (蛛形綱)
- Order Arachneae (蜘蛛目)
- Suborder Opisthothelae (뒷실젓거미亞目)
- Intraorder Araneomorphae (새실젓거미下目)
- Region, Neocribellatae (새체판群)
- Cohort Araneoclada (거미분지區)
- Subcohort Entelegynae (완전생식자리亞區)
- Infracohort Higher Entelegynae (고등완전생식자리下區)
- Branch RTA clade (RTA clade)
- Subbranch Dionycha (두발톱 亞支)
- Family Thomisidae (게거미과)
- Family Philodromidae (새우게거미과)

게거미과의 亞科에 대한 분류 계통

이 2과의 거미류는 다음과 같은 특징에 의하여 거미목(Araneae)의 다른 과와 구별이 된다. 위턱(Chelicera)의 엄니(Fang)가 좌우로 움직이고 엄니두덩니가 일반적으로 나있지 않다. 8개의 눈이 2열로 되어있고 눈두덩은 뚜렷하고 다리는 좌우로 뺀고 발톱은 2개이다. 수염기관의 경절에는 1-3개의 돌기가 나 있고 무체판류이다. 배회하면서 사냥을 하거나 풀잎이나 꽃속에 잠복해 있으면서 먹이사냥을 하고 거미그물을 치지 않는다.

게거미과와 새우게거미과는 오랜 기간동안 게거미과의 1과로 되어 있었다. Sundevall (1833)은 橫行거미과(Laterigradae, Latreille 1825—처음에는 Laterigrades Latreille, 1802 로 표기 하였음)에서 게거미과(Thomisidae, 나중에는 Thomisidae로 개칭 하였음)로 분류하였다. Simon (1892)은 게거미과에 대하여 비교적 심도 깊은 연구를 하여 Thomisidae를 6개의 亞科(Subfamily)로 분류하였다. 즉, Aphantochilinae, Stropihiinae, Stiphropodinae, Stephanopsinae, Misumeninae와 Philodrominae 등이다. 그후, 많은 거미학자들은 모두 새우게거미류(Philodrominae)를 게거미과의 1개의 亞科로 생각하였다. Simon (1897, 1903)이후 전 세계적으로 게거미과에 대한 계통적연구가 거의 없었다. 단지 Petrunkevitch (1928), Roewer (1954), 그리고 Ono (1988) 등이 이 종류의 亞科의 구분에 대한 언급이 있었다. 그들 사이의 분류계통의 구별은 Table 1에서 비교하였다(Ono, 1988). Stephanopinae만이 유일하게 위턱 엄니두덩니가 나 있는 亞科이다. 이종류는 앞에서 이미 언급한 원형에 가장 근접한 亞科이다. Stephanopinae(처음에는 Aphantochilinae 로 표기하였음)는 처음에 Thorell(1887)이 하나의 독립된 과로 창설하였었다. 그 후 Simon(1897)은 이것을 다시 아과로 개정하였다.

이 종류의 거미류는 몸 앞부분에 날카로운 돌기들이 나 있어 제 4 다리의 길이는 제 1, 제 2의 2쌍의 다리보다는 길거나 같다.

이러한 특징은 개미와 비슷한 상사적응진화로써 후천적으로 변화된 것으로 생각된다.

Petrunkvitch (1928)와 Roewer (1954)는 여전히 그것을 별개의 한 과로 취급하였지만 Ono (1988)는 거미와 의태적인 특징을 제외하고는 그 기본특징(예를 들어서 턱이 예리하고 아랫입술이 길고 부절에 털다발이 있고 수염기관의 형태적 특징 등)들이 모두 전형적인 게거미과와 똑같음으로 Stropihiinae에 근연종인 亞科의 하나로 취급하였다. Stropihiinae의 가장 중요한 특징은 위턱의 엄니 두덩니가 없고 몸의 길이가 폭의 2배가 넘고 털의 길이도 배가 넘는 것이다. 측안은 중앙보다 훨씬 크다. 다리는 가늘고 길며 강모가 나 있고 털다발이 발달되어 있지 않다. 이러한 특징들 때문에 게거미과로 취급하는 것이다. Dietinae의

Table 1. Systematic comparison on subfamily of Family Thomisidae by Arachnologists

Simon (1895,1903)	Petrunkvitch (1928)	Roewer (1954)	Ono (1988)
Aphantochilinae	Aphantochilinae	Aphantochilinae	Aphantochilinae
Misumeninae	[Dietinae	Dietinae	[Bominae
[Philodrominae	Misumeninae	Misumeninae	Thomisinae
[Pselloninae	Philodrominae	Philodrominae	Dietinae
Stephanopsinae	Stephanopsinae	Stephanopsinae	Philodromidae
Stiphropodinae	Stiphropodinae	Stiphropodinae	Stiphropodinae
Stropihiinae	Stropihiinae	Stropihiinae	Stropihiinae

종류는 모두 점액성털로 형성된 털다발을 갖고 있어 달리거나 미끄러운 나뭇잎면에 붙어 있기가 용이하다. 이 亞科는 진정한 털다발이 있는 것 이외에는 Thomisinae와는 별 차이가 없다. 이 亞科는 Simon (1895, 1903)의 Misumeninae의 18개 屬群(Genus group)중의 *Tagulea*, *Apyrea*, *Alcimocheae*, *Dieteeae*, *Amyciaeae* 그리고 *Mystariae* 등을 포함하고 있다. Thomisinae, Sundevail 1833은 게거미과 중에서 제일 큰 亞科이다. 위에서 언급한 Simon (1895, 1903)의 Misumeninae의 18개 屬群중에 6개 屬群이 Dietinae亞科에 귀속되고 1개의 屬인 Bomeae는 Bominae亞科에 속하고 나머지 屬群은 모두 이 亞科에 속한다. 이 종류의 거미류는 부절발톱 밑에 털다발이 없거나 털다발이 간단하다. 그 외 부분은 Ditinae亞科와는 큰 차이가 없다. 또 이 亞科에는 71屬 1500여種이 포함되고 있다. Ono (1988)는 이것들을 13개의 족(Tribe)으로 귀속시켰다. Bominae는 Simon이 1886년 최초로 게거미과의 일부로 여겼다. (Section. Bomini), Simon (1895)은 그것을 Misumeninae (= Thomisinae)의 1개의 屬群으로 여겼다. Dahl (1914)은 이것을 1개의 科로 승격시켰다. 그러나 Ono (1984)는 이 종류의 거미류에 관한 연구를 통하여 당연히 1개의 亞科로 해야 한다고 주장하였다. 이 종류의 거미류 특징은 몸 앞부분이 용기되어 있고 눈이 작고 다리가 짧고 굵으며 슬절이 비교적 길다.

Stiphropodinae는 게거미과 중에서 가장 특이한 종류이다. 몸의 각질화가 잘 되어 있고 다리는 굵고 강하며 털들이 나있다. 이러한 거미류가 편평하고 강한 신체구조를 갖고 있는 것은 아마도 거미류가 협소한 장소에서 생활하는데 적응했기 때문인 것으로 생각된다. 다리는 굵고 강하지만 강모는 없고, 잔털이 밀생해 있지만 결코 먹이 포획이나 동굴생활에는 적합하지가 않았을 것이다. 게거미과와 새우게거미과는 독립된 별개의 科이다. 이미 언급하였지만 과거에는 새우게거미류(Philodrominae)를 게거미과의 1개의 亞科로 취급해왔지만 지금은 독립된 별개의 1科로 해

야한다. Holm (1940)의 거미류 발생에 대한 연구 및 Homann (1975)의 게거미과와 새우게거미과의 부분적인 種에 대한 연구, 즉, 눈의 구조, 체모의 형태, 염색체수 및 새끼거미류(Spiderling)의 발생 등의 형태에 대한 비교를 통하여 새우게거미류는 당연히 독립된 科로 해야 한다고 주장하였다. 다시 말하면, 새우게거미류와 기타 다른 亞科는 계통 발생학상으로는 같은 계통이 아니다.

Ono (1988)는 새우게거미과의 독립된 지위를 인정하였고 외부형태 뿐만 아니라 생식기 구조에서도 현저한 차이가 있음을 밝혀 냈다. 뿐만 아니라 그는 게거미과가 두 발톱 亞支(Dionycha)류의 다른 科와 공통점을 갖고 있지만 게거미과는 두발톱지류중에서 아주 특이한 科이며, 늑대거미상과(Lycosoidea)와 같이 세발톱지(Trionycha)와 유연관계가 있는 것이 아닌가 의심하기도 하였다. 최근 열대지역의 거미류에 대한 연구가 활발해짐에 따라 게거미과와 기타 다른 거미류 사이의 유연관계가 가까운 분류군이 발견될 수 있을 것으로 생각된다. 저자도 새우게거미과가 당연히 하나의 독립된 科임을 인정한다. 게거미과와 새우게거미과의 외부형태에 있어서의 차이점은 Table 2와 같다.

게거미과의 다리는 좌우로 걸고 제 1, 2 다리는 제 3, 4 다리보다는 굵고 길다. 8개의 눈이 2열로 되어 있고 눈두덩이가 뚜렷하다. 측안은 중앙보다 크다. 수염기관의 경절은 2-3개의 돌기가 있고 방(Alveolus)외부에는 보호홈 Tutaculum, 삼입기를 보호하는 기능이 있다.) 저장낭(Reservoir) 끝에는 각질화된 돌기가 있다. 이러한 특징들은 다른 科 거미류와 쉽게 구분된다. 새우게거미과와 거북이등거미과(Sparassidae)의 농발거미屬(*Heteropoda*)은 외형 및 생활 습성에 있어서 아주 비슷하다. 거북이등거미과의 농발거미屬은 체구가 아주 크고 다리가 아주 굵고 길며, 두흉부가 비교적 편평하고 가운데홈이 있고 위턱의 앞뒤로 엄니두덩이가 있다. 그러나 새우게거미과의 체구는 아주 작고 다리는 가늘고 짧으며 배갑은 약간 용기되어 있고 가운데홈이 없다. 위턱엄니두덩이도 없다.

Table 2. Character comparison between philodromid and thomisid spiders

	Thomisidae	Philodromidae
Body shape	Shorter and wider	Narrower and longer
Hair	Except oxytate, sparse hairs are erected or leaned	Densely massed hairs are short and leaned (or lied). Most hairs like fur
Eye	Later eyes are much bigger than median eyes. Later eye tubercle is highly elevated	Eye is smaller than those of thomisid spiders. All eye are similar in size. Eye tubercle is lower or lost
Leg	Leg I, II are longer and stouter than leg III, IV. Tarsus and metatarsus without scopulae.	Length and thickness has no distinction. Dense scopulae under claws make walk freely on slippery surface. Tarsus with massive scopulae.
Palpal organ	2-3 apophysis on tibia. Bulb is oval shape. Outer of alveolus with tutaculum. Embolus without conductor. sperm duct is in edge of tegulum.	1-2 apophysis on tibia. most bulb is ellipse shape. Outer of alveolus without tutaculum. embolus with membranous conductor. Ventral side of bulb has scar of sperm duct
Genitalia	Sclerotized lobe on posterior part	Without lobe

## 摘 要

게거미과의 연구는 별로 되어 있지가 않아 그 분류학적인 지위도 아직은 확실하지가 않다. 1892년 Simon이 그래도 심도있게 연구한것을 최근 Ono가 연구를 해오고 있는 실정이다. 새우게거미과가 처음에는 게거미과의 亞科로 취급되어 왔으나 최근 몇몇 학자들의 계속적 연구로 독립된 별개의 과로 승격시켰으며 게거미과와 새우게거미과의 분류계통을 소개하고자 한다.

게거미과의 과·屬名은 Kim (1998)의 방식에 따랐다.

## REFERENCES

- Bristowe, W.S. 1938. The classification of spiders. *Proc. Zool. Soc.*, London, **13**(108) : 285-322.
- Coddington, J.A. and H.W. Levi. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, (22) : 565-592.
- Dahl, F. 1914. Die Gasteracanthien des Berliner Zoologischen Museum und deren geographische Verbreitung. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*. **7** : 237-301.
- Gertsch, W.J. 1934. Notes on American crab spiders (Thomisidae). *Amer. Mus. Nov.*, (707) : 1-25.
- Holm, A. 1940. On the Spiders Collecting during the Swedish Expeditions to Novaya Zemlya and Yenisey in 1875 and 1876. *Zool. Scripta.*, **2** : 71-110.
- Homann, H. 1975. Die Stellung der Thomisidae und der Philodromidae in system der Araneae (*Chelicerata, Arachnida*). *Z. Morph. Tiere.*, **80**(3) : 181-202.
- Kim, J.P. 1998a. A list of Korean spiders. *Korean. Arachnol.*, **14**(1) : 9-54.
- Kim, J.P. 1998b. A list of global spiders' families. *Korean Arachnol.*, **14**(1) : 81-82.
- Millot, J. 1933. Notes complémentaires sur l'anatomie des Liphistiides et des Hypochilides. à propos d'un travail récent de A. Petrunkevitch. *Bull. Soc. Zool. France*. **58** : 217-235.
- Ono, H. 1984. The Thomisidae of Japan IV *Boliscus* Thorell, 1891 (Araneae, Thomisidae) a genus new to the Japanese fauna. *Bull. Nat. Sci. Mus. Ser. A.*, **10**(2) : 63-71.
- Ono, H. 1988. A revisional study of the spider family Thomisidae (Arachnid, Araneae) of Japan. *Nat. Sci. Mus.*, Tokyo. pp. 1-252.
- Petrunkevitch, A. 1928. Systema Araneorum. *Trans. Acad. Art. Sci.*, **29** : 1-270.
- Platnick, N.I. and W.J. Gertsch. 1976. The suborders of spiders, a cladistics analysis (Arachnida, Araneae). *Am. Mus. Nov.*, **2807** : 1-15.
- Pocock, R.I. 1901. On some new trap-door spiders from China. *Proc. Zool. Soc. London*. (1) : 207-205.
- Roewer, C.F. 1942. Catalog der Araneae von 1758 bis 1940. 1. band, BREMEN, 1040pp.
- Roewer, C.F. 1954. Catalog der Araneae von 1758 bis 1940, bzw. 1954. 2. Band, Abt. a. b BREMEN. 1751pp.
- Simon, E. 1892. Histoire Naturelle des Araignées. Tome 1, fascicule 1. *Paris*, 1892, pp. 1-256, 215 fig.
- Simon, E. 1895. Histoire Naturelle des Araignées. Tome 1, fascicule 4. *Paris*, 1895, pp. 761-1084, fig. 838-1096.
- Simon, E. 1897. Histoire Naturelle des Araignées. Tome 2, fascicule 1. *Paris*, 1897, pp. 1-192, fig. 1-200.
- Simon, E. 1903. Histoire Naturelle des Araignées. Tome 2, fascicule 4. *Paris*, 1903, pp. 669-1080, fig. 793-1117.
- Sundevall, J.D. 1833. Conspectus Arachnoidum. Londini Gothorum. (Not seen) pp. 1-39.
- Song, D.X. and M.S. Zhu. 1997. Fauna Sinica. *Arachnida: Araneae (Thomisidae, Philodromidae)*. science press, pp. 7-11.
- Thorell, T. 1887. Viaggio di L. Fea in Birmania e regioni vicine. II. Primo saggio sui Ragni birmani. *Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova*, **5**(2) : 5-417.
- Yaginuma, T. 1986. Spiders of Japan in color. Hoikusha publishing. Co. Ltd. Osaka. 305pp.