

走査電子顯微鏡을 이용한 韓國產 개미의  
形質特性에 관한 연구( I )  
-*Smithistruma japonica*(Ito)의 形質特性에 관하여-

Studies on the Character of Ant(Formicidae) in Korea on the Basis of  
Scanning Electron Microscope( I )  
-On the Form-Character of *Smithistruma japonica*(Ito)-

金昌浚<sup>1</sup>·崔炳文<sup>2</sup>·方鍾烈<sup>3</sup>  
Chang Hyo Kim<sup>1</sup>, Byeong Moon Choi<sup>2</sup>, and Jong Ryeal Bang<sup>3</sup>

**ABSTRACT** *Smithistruma japonica*(Ito) unrecorded species of Dacetini tribe in Korea was found in Is. Kekumdo, Chonnam Province and named Saw teeth scale ant. The form-characteristics difference between *Smithistruma japonica*(Ito) and *Strumigenys lewisi* Cameron was described with the result of observation by the scanning electron microscope(SEM). Total species of Dacetini tribe in Korean contained two species in two genus.

**KEY WORDS** Classification, SEM, ants(Formicidae), *Smithistruma japonica*(Ito)

**초 록** Dacetini族의 1未記錄種인 *Smithistruma japonica*(Ito)가 居金島에서 채집확인 되었기에 한국 명을 톱니비늘개미속 톱니비늘개미로 명명 기재하여 보고하며, 走査電子顯微鏡을 사용하여 비늘개미와 톱니비늘개미의 形質特性 차이에 대하여 기재한다. 한국산 비늘개미族(Dacetini tribe)은 모두 2屬 2種이 된다.

**검색어** 분류, 주사전자현미경, 개미과, 톱니비늘개미

韓國產 개미에 관한 研究는 1906년 Wheeler 가 최초로 *Componotus japonicus* Mayk를 제물포에서 採集 보고하면서부터 시작하여 1963년부터 1991년 6월까지 金(1963), 白(1984), 金(1980), 金(1983, 1986), 崔(1985, 1991) 등에 의하여 5亞科 35屬 113種이 보고되어 졌다.

두마디개미亞科에 속하는 비늘개미族

(Dacetini tribe)은 日本에서는 8屬 11種이 기록되어 있으며, 우리나라에서는 1屬 1種만 보고되어 있다.

走査電子顯微鏡을 이용한 韓國產 개미의 研究는 金(1983)이 두배자루개미亞科와 볼개미屬, 그리고 1986년에는 왕개미屬에 대하여 미세의형특징을 관찰 보고한 바 있다.

필자 등은 1989년 全南 居金島에 분포 확인된 비늘개미族(Dacetini tribe)의 1未記錄屬인 *Smithistruma japonica*(Ito)를 톱니비늘개미屬 톱니비늘개미라고 명명 기재하여 보고하며, 비늘개미와 톱니비늘개미의 주사전자현미경학적

1 경상대학교 농과대학 농생물학과(Dept. of Agricultural Biology, College of Agriculture Kyeongsang Natl. University)

2 청주교육대학교 과학교육과(Dept. of Science Education, Cheongju National Teachers' College)

3 충북대학교 농과대학 농생물학과(Dept. of Agricultural Biology, College of Agriculture Chungbuk Natl. University)

형질 비교에 의한 차이점을 보고하고자 한다.

### 재료 및 방법

本論文에 이용된 재료는 全南 居金島에서 1989년 8월 19일에 채집한 일개미(働蟻) 15개 체이며 채집한 표본은 해부현미경(OLYMPUS SO2. X80)을 사용하여 관찰 기술한 것을 기초로 하여 주사전자현미경하에서 부분적인 특징을 관찰하였다.

주사전자현미경의 시료의 준비 및 검경은 아래와 같다.

#### 시료의 제작

5% glutaraldehyde solution에 개미를 넣어 4°C에서 60분 동안 고정시킨 후 sodium phosphate buffer(pH 7.0)로 3회 수세하였다. 그런 후 2% osmium tetroxide solution에 개미를 넣어 4°C에서 60분 동안 고정시킨 후 sodium phosphate buffer(pH 7.0)로 3회 수세하였다.

고정이 끝난 시료는 50%, 75%, 90%, 95%, 100%, 100% ethyl alcohol(계열 ethanol에 39분, 무수 Ethanol에 60분)에 각각 탈수시켰고 탈수가 끝난 시료는 anyl acetate에 보관하였다.

#### 시료의 검경

CPD는 Hitache HPC-2기종을 사용하였다.

Temperature(°C)	20	25	32	35	40
Time(min)	20	3	3	3	3
Pressure	50 Kgf/Cm				

Gold coating(RMC-EIKO 기종)은 5 mA에서 6분 동안 하였으며 검경은 충북대학교 전자현미경실에서 주사전자현미경(Hitache S/570)을 사용하여 관찰 촬영하였다.

### 결과 및 고찰

툽니비늘개미 *Smithistruma japonica*(Ito)는 체장 2.0~2.2 mm이고 몸은 赤黃色이다.

배자루마디의 아랫부분과 뒷부분에는 비늘개미 *Strumigenys lewisi* Cameron보다 넓게 白色

의 해면모양의 부속물이 있다(Fig. 8).

머리방패 전체에는 동일한 크기의 전형적인 비늘모양인 털로 덮혀있다(Fig. 2, 4, 6).

더듬이의 자루마디와 흔들마디에도 같은 비늘모양의 털이 있다(Fig. 6, 4).

큰턱에는 13쌍의 톱니모양의 뚜렷한 이(teeth)를 가지고 있으며 동일한 크기의 전형적인 비늘모양의 털이 같은 밀도로 덮혀있다(Fig. 2).

비늘개미 *Strumigenys lewisi* Cameron의 체장은 2.0~2.5 mm이고 몸은 赤黃色이다.

배자루마디의 윗부분과 아랫면에는 白色의 해면모양의 부속물이 있다(Fig. 7).

머리방패의 가장자리는 가늘고 긴 끝이 뭉뚝한 비늘모양의 털이 있다(Fig. 5).

더듬이의 자루마디에는 가늘고 긴 끝이 뭉뚝한 털과 가늘고 짧은 2종류의 털이 있다(Fig. 3).

큰턱은 안쪽으로 활처럼 굽어서 끝은 이분되어 있고 앞끝의 가까운 안쪽에 1쌍의 이(teeth)가 있으며 가늘고 긴 털이 있다(Fig. 1).

비늘개미와 톱니비늘개미의 분류동정의 가장 큰 차이점은 큰턱의 모양과 비늘의 모양에서 쉽게 구별된다.

日本에 있어서 *Smithistruma japonica*(Ito)의 Type locality는 Nagato(長門; 지금의 山口縣)이며 그 외는 最近 두곳에서만 採集된 稀貴種(寺山の Aug. 8, 1991 私信)으로 알려져 있다.

일본 Mirmecologists Society(1988)에 의하면 Dacetini族을 8屬 22種으로 정리하고 있고 그 중에 記錄種 11種이다. *Strumigenys*屬에는 *Strumigenys lewisi* Cameron과 *S. Solifontis* Brown을 포함하여 7種, *Smithistruma*屬에는 *S. japonica*(Ito)와 *S. incerta* Brown 그리고 *S. rostraeformis* Brown 등 3種을 포함하여 8種이 있다.

이와 같은 정보로 미루어 볼 때 韓國에도 몇 종은 더 分布되어 있을 것으로 예상되며, 지금까지 채집하여 보관되어 있는 표본을 再檢討할 필요가 있다고 생각된다.

*Smithistruma japonica*(Ito)가 分布되어 있는 居金島의 개미 種組成은 目錄과 같이 4亞科 21屬 27種이다.

居金島産 개미의 目錄

學 名	標 本 番 號
PONERINAE 침개미亞科	
<i>Ponera japonica</i> 침개미	41, 42
<i>Pachycondyla astuta</i> 일본침개미	24, 43
<i>Brachyponera chinensis</i> 왕침개미	14, 37, 39
MYRMICINAE 두마디개미亞科	
<i>Mymica</i> sp. 굽은자루빨개미	44
<i>Messor aciculatus</i> 장구개미	19, 20, 45
<i>Monomorium intrudens</i> 배검은꼬마개미	3, 15, 16, 17, 18, 46, 47
<i>M. chinense</i> 검정꼬마개미	12, 13
<i>Crematogaster osaskensis</i> 노란밀드리개미	22
<i>C. matsumurai</i> 마쓰무라밀드리개미	69
<i>C. teranishii</i> 검정밀드리개미	21, 48
<i>Leptothorax spinosior</i> 긴호리가슴개미	49, 66, 67, 68
<i>Pheidole nodus</i> 흑개미	27, 28
<i>P. fervida</i> 극동흑개미	64, 65
<i>Pristomyrmex pungens</i> 그물등개미	31
<i>Solenopsis japonica</i> 일본열마디개미	4
<i>Strumigenys lewisi</i> 비늘개미	25
* <i>Smithistruma japonica</i> (Ito) 툼니비늘개미(신칭)	38
<i>Tetramorium caespitum</i> 주름개미	26, 35, 50, 51, 52
<i>Vollenhovia emeryi</i> 에메리개미	53
FORMICINAE 볼개미亞科	
<i>Formica japonica</i> 곰개미	33
<i>Camponotus japonicus</i> 일본왕개미	54
<i>C. tokioensis</i> 제주왕개미	1, 5, 8, 9, 10, 11, 55
<i>Lasius alienus</i> 누운털개미	34
<i>Paratrechina flavipes</i> 스미드개미	29, 30, 36, 40, 56, 57, 58, 59, 60
<i>P. sakurae</i> 사구라개미	32, 61, 62
<i>Plagiolepis flavescens</i> 노란잘록개미	23
DOLICHODERINAE 시베리아개미亞科	
<i>Iridomyrmex glaber</i> 흰발마디개미	2, 6, 7, 63

인 용 문 헌

Bolton, B. 1983. The afrotropic dacetine ants (Formicidae). Entomology series. 46(4) : 267~416.

Brown, Jr. & L. William. 1948. A preliminary generic revision of the higher Dacetini (Hymenoptera: Formicidae). Trans. Amer. ent. Soc. 74 : 101~129.

최병문. 1985. 한국산 개미(Formicidae)의 분포에 관한 연구(1) 속리산의 개미상. 청주교육대학 논문집 22 : 401~137.

최병문, 박경숙. 1991. 한국산 개미의 분포에 관한

연구(7) 계룡산의 개미상. 한국응용곤충학회지 30 : 80~85.

Ito, T. 1914. Formicidarum Japonicarum Species Novaevae Minus Cognitae. Ann. Soc. ent. Belgique 58 : 40~50.

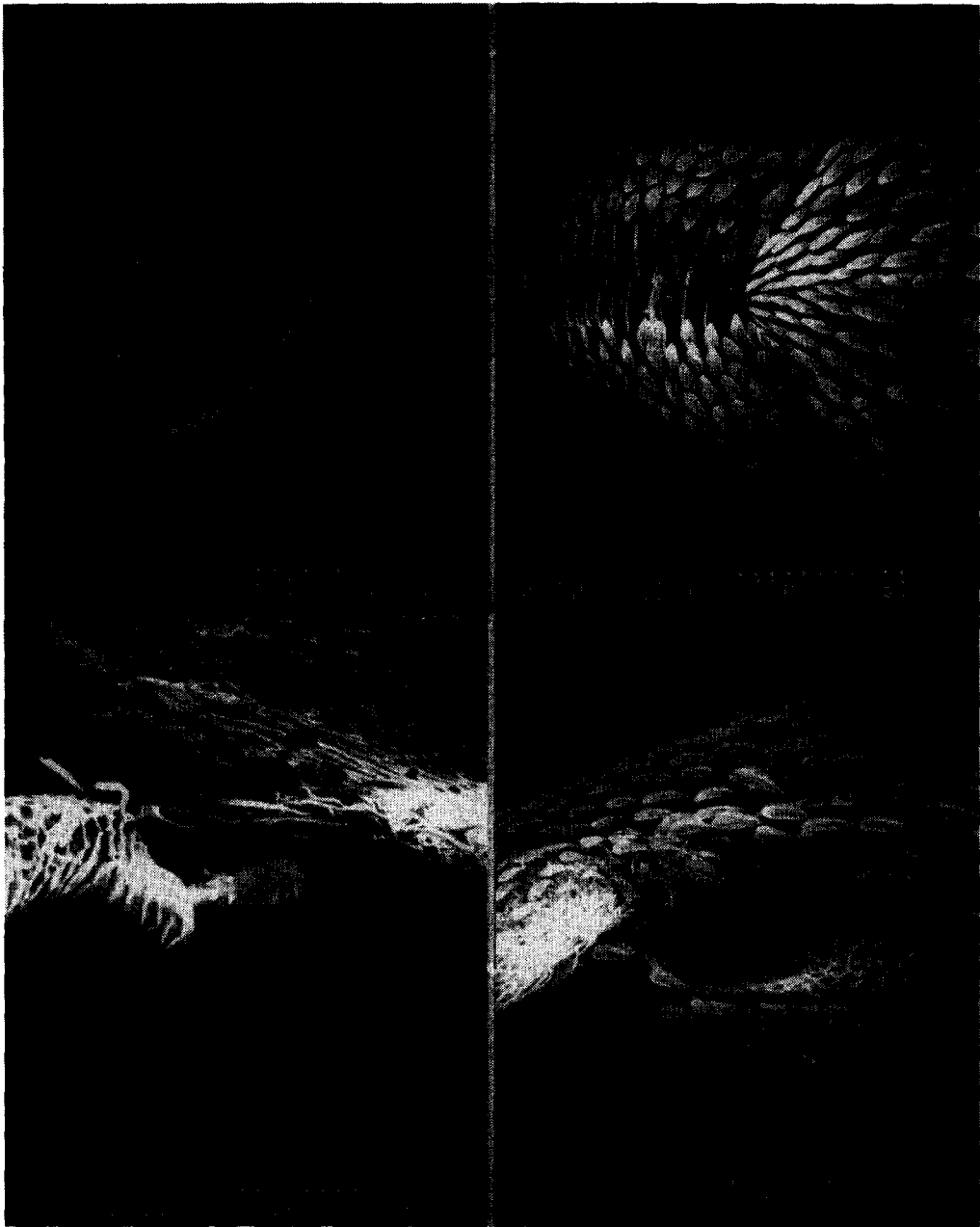
김병진, 김창환. 1983. 주사전자현미경을 이용한 한국산 두배자루마디 亞科의 研究. 대한민국 學術院論文集 22 : 51~90

Kim, B.J. & C.W. Kim. 1983. A systematic revision of the genus *Formica* in Korea on the basis of external fine features(Hym.: Formicidae). ENT. RES. Bulletin 9 : 57~67.

Kim, B.J. & C.W. Kim. 1986. On the one new spe-

- cies, *Camponotus jejuensis*(n. sp.) from Korea (Hym.: Formicidae). The Korean J. of Entomology 16 : 139~144.
- 金昌煥. 1963. 한국산 벌. 高大論文集 6 : 343~345.
- Kim, C.H. & Y. Murakami. 1980. Ecological Studies on *Formica yessensis* Forel, with Special Reference to Its Effectiveness as a Biological Control Agent of the Pine Caterpillar Moth in Korea I. Geographical and Ecological Distribution of *Formica yessensis* Forel (Hymenoptera : Formicidae). J. Fac. Agr., Kyushu Univ. 24(4) : 239~245.
- 白雲夏. 1984. 한국산 개미科 目錄. 韓國植物保護學會誌 23 : 193~195.
- Taylor, R.W. 1970. Insect systematics and the scanning microscope. Search. 1(6) : 347~348.
- 寺西 暢. 1944. 日本産二節蟻亞科に就きて. 東京農業大學卒業論文. 30pp.
- Wheeler, W.M. 1906. The Ants of Japan. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 22 : 301~328.
- William. L. & Jr. Brown. 1949. Revision of Ant Tribe Dacetini(I) Fauna of Japan, China and Taiwan. Mushi, 20(1) : 1~25
- William, L. & Jr. Brown. 1953. Revisionary Studies in the Ant Tribe Dacetini. The American Midland Naturalist. 50(1) : 1~137.
- 失野宗幹. 1932. 日本昆蟲圖鑑. 335p.

(1991년 10월 1일 접수)

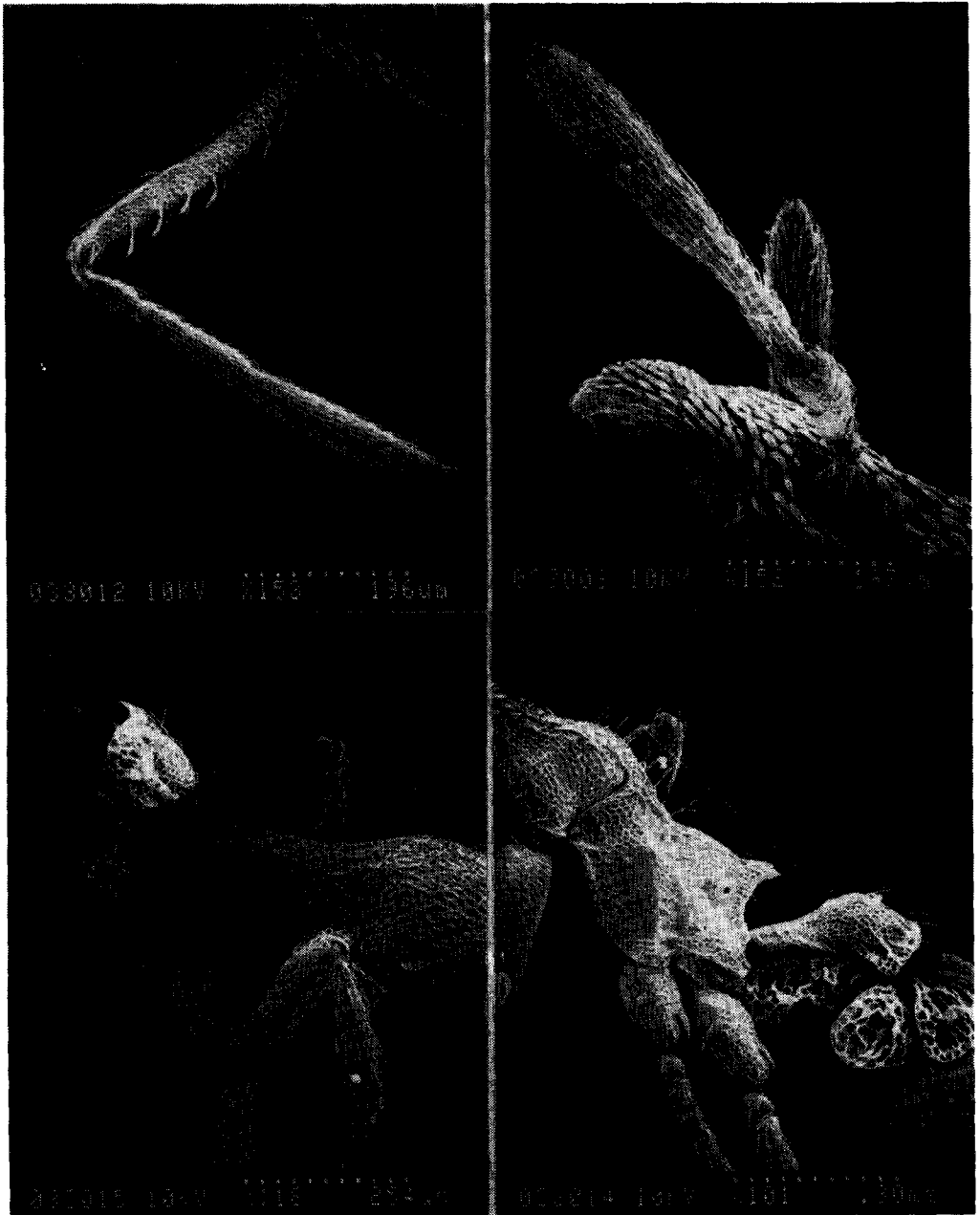


**Fig. 1.** Mandible view of head of *Strumigenys lewisi* C. photographed by SEM.  $\times 231$ .

**Fig. 2.** Mandible view of head of *Smithistruma japonica*(Ito) photographed by SEM.  $\times 370$ .

**Fig. 3.** Scape of antennae of *Strumigenys lewisi* C. photographed by SEM.  $\times 680$ .

**Fig. 4.** Scaped of antennae of *Smithistruma Japonica*(Ito) photograped by SEM.  $\times 290$ .



**Fig. 5.** Anterior-lateral view of *Strumigenys lewisi* C. photographed by SEM.  $\times 153$ .

**Fig. 6.** Anterior-lateral and mandible-lateral of *Smithistruma japonica*(Ito) photographed by SEM.  $\times 152$ .

**Fig. 7.** Dorsal-lateral view of *Strumigenys lewisi* C. photographed by SEM.  $\times 118$

**Fig. 8.** Dorsal-lateral view of thorax of *Smithistruma japonica*(Ito) photographed by SEM.  $\times 101$