

韓國産 날개응애 2 未記錄種의 記載

崔星植

원광대학교 생명자원과학대학

Description of Two Unrecorded Species of Oribatid Mites (Acari: Oribatida) from Korea

Seong-Sik Choi

College of Life Science & Natural Resources, Wonkwang University, Iksan 570-749, Republic of Korea

ABSTRACT : In the course of taxonomical studies of oribatid mites, two genera, *Acrotocepheus* Aoki, 1965 and *Humerobates* Sellnick, 1928, and their species, *A. gracilis* Aoki, 1965 and *H. flechtmanni* Pérez-Iñigo & Pérez-Iñigo Jr, 1993, are recorded for the first time in Korea.

KEY WORDS : Acari, Oribatid mite, *Acrotocepheus*, *Humerobates*, *A. gracilis*, *H. flechtmanni*

초 록 : 한국산 날개응애를 조사하던 중에 2 미기록속, *Acrotocepheus* Aoki, 1965, *Humerobates* Sellnick, 1928과 2 미기록종, 산굼부리오징어응애(신칭) (*A. gracilis* Aoki, 1965), 콧등날개응애(신칭) (*H. flechtmanni* Pérez-Iñigo & Pérez-Iñigo Jr., 1993)을 발견하였기에 보고하는 바이다.

검색어 : 응애목, 날개응애, *Acrotocepheus*, *Humerobates*, 산굼부리오징어응애, 콧등날개응애

날개응애(oribatid mites)는 거미강 응애목 날개응애 아목에 속하는 미소동물로서 주로 토양 중에 서식하면서 낙엽나뭇잎을 비롯한 유기물을 주 먹이로 하고, 토양미소절지동물의 40-50%를 점유할 정도로 개체수가 많아 생태계의 물질순환에서 분해자로서 중요한 위치에 있다. 날개응애류가 학명으로 처음 기록된 것은 C. von Linne (1758)에 의한 *Acarus*속 4종(*A. coleoptera-tus*, *A. fungorum*, *A. geniculatus*, *A. scaber*)이며, 이 후에 Latreille (1802)는 모든 응애류를 3과, Fam. Riciniidae, Fam. Acarididae, Fam. Hydrachnellidae로 나누어 정리하면서 날개응애류는 Acarididae에 속하는 한 속 *Oribata* Latreille 1802로 하므로서 이것이 날개응애류 최초의 속이 되었다. Dugès (1834)는 응애목을 7개과로 나누면서 그 중에 날개응애류는 *Oribates* (= *Oribata*) Latreille 1802를 모식속으로 하여 *Oribatei* Dugès 1834라

는 과를 설립하였다. Canestrini (1891)는 응애를 綱으로 하여 6개목으로 분류하면서 날개응애류는 Order Cryptostigmata Canestrini 1891로 하였다. 요즘은 학자에 따라 상위분류군의 준위를 달리하고 있는데, Evans (1992)는 응애류를 亞綱으로 하고 7개목(날개응애목 Order Oribatida)으로 나누었고, Ehara (1995)과 Halliday (1998)는 亞目(Suborder Oribatida)으로 하고 있다. 날개응애류는 매우 큰 분류군으로 세계에 180여과, 1300여속, 10,000여종이 넘게 기록되어 있으며, 매년 많은 새로운 종이 보고되고 있다. 우리나라에는 82과 190여속 350여종이 보고되어 있으나 해마다 새로운 속, 종이 발견되고 있다.

이번에 보고하는 속 *Acrotocepheus* Aoki 1965는 *Otocepheidae* J. Balogh 1961에 속하는 35속 중의 한 속이다. 처음에는 *Otocepheus* (*Acrotocepheus*) *quateo-*

*Corresponding author. E-mail: oribacho@wonkwang.ac.kr

rum Aoki 1965을 模式種으로 하여 설립한 亞屬 *Otocepheus* (*Acrotocepheus*) Aoki 1965으로 기재하였다. Aoki (1965)는 *Otocepheus* (*Otocepheus*) Berlese, 1905에는 *co.pm* (median prodorsal condyle)이 없고, 감각털 (sensillus)의 머리가 곤봉형 (elongate claviform head)인데 비하여 *Otocepheus* (*Acrotocepheus*) Aoki, 1965는 *co.pm*이 있고, 감각털의 머리가 방추형 (fusiform head)인 차이를 들어 아속으로 나누었다. 그러나 Balogh (1970)가 屬 *Acrotocepheus*로 승격시켜 사용하기 시작하였으며, 현재까지 25종이 보고되어 있다. 이번에 보고하는 종, *A. gracilis* Aoki 1973은 일본의 南端 섬 (Iriomote Island)에서 채집하여 기재한 종으로, 우리나라에서는 제주도 산굼부리에서 처음 채집되어 보고하게 되었다.

Genus *Humerobates* Sellnick 1928는 *Humerobatidae* Grandjean 1970의 유일한 속으로 *Notaspis humeralis* Hermann 1804를 모식종으로 하여 설립되었다. 그러나 *Notaspis* Hermann 1804는 *Parachipteria* Hammen 1952으로 바뀜으로 invalid name이 되어 지금은 사용하지 않으며, *N. humeralis* Herman 1804는 *Diapterobates* Grandjean 1936의 모식종이 되었고, 종명은 *D. humeralis* (Hermann, 1804)로 바뀌었다. 따라서 *Humerobates* Sellnick 1928는 *H. rostralamellatus* Grandjean 1936의 원기재를 모식종으로 하고 있다. 이번에 보고하는 *H. flechtmani* C. Pérez-Iñigo et C. Pérez-Iñigo Jr., 1993은 브라질에서 *Araucaria angustifolia*라는 식물의 가지에서 채집하여 기재한 樹上性 種인데, 우리나라에서는 전북 옥구군 선유도의 한 섬에서 처음 채집되어 보고하는 바이다.

재료 및 방법

*Acrotocepheus*속 응애의 채집은 수 차례 제주도에 가서 산굼부리의 내부에 들어가 바닥에 가까운 숲 속의 토양(부엽포함)을 주어모으기방법을 사용하였다. 산굼부리는 분화구로서 천연기념물로 지정받은 유명한 관광지이지만 내부는 일반인의 출입을 금지시켜 산림과 토양이 잘 보호되어 생태적으로 안정되고 특수한 환경으로 희소한 동식물이 비교적 풍부한 곳이다. *Humerobates*속 응애는 전북 군산에서 약 50여 km 떨어진 서해상에 위치한 仙遊島 중의 조그만 섬 소도라는 곳에서 채집하였다. 소도는 선유도해수욕장 앞에 위치하고 있으며 만조 때에는 섬이 되고 간조

때에는 육지와 연결된다. 크기는 만조 때 직경이 30여 m 밖에 되지 않는 작은 섬으로 식생은 주로 소나무 (대략 20여년생)와 잡목으로 구성되어 있다.

채취해 온 재료는 Tullgren 장치에 넣고 72시간 동안 토양동물만을 추출하였다. 추출된 토양동물 중에서 날개응애만을 골라내어 영구프레파라트 표본으로 만들어 검정하였다. 이때 사용한 봉입제는 Hoyer's medium이다.

결 과

韓國産 未記錄種의 記載

Family Oтоcepheidae Balogh, 1961 오징어응애科

Genus *Acrotocepheus* Aoki, 1965

Acrotocepheus gracilis Aoki, 1973

산굼부리오징어응애(신칭) Figs. 1-2

Acrotocepheus gracilis Aoki, 1973, 96 pp., figs. 27-32

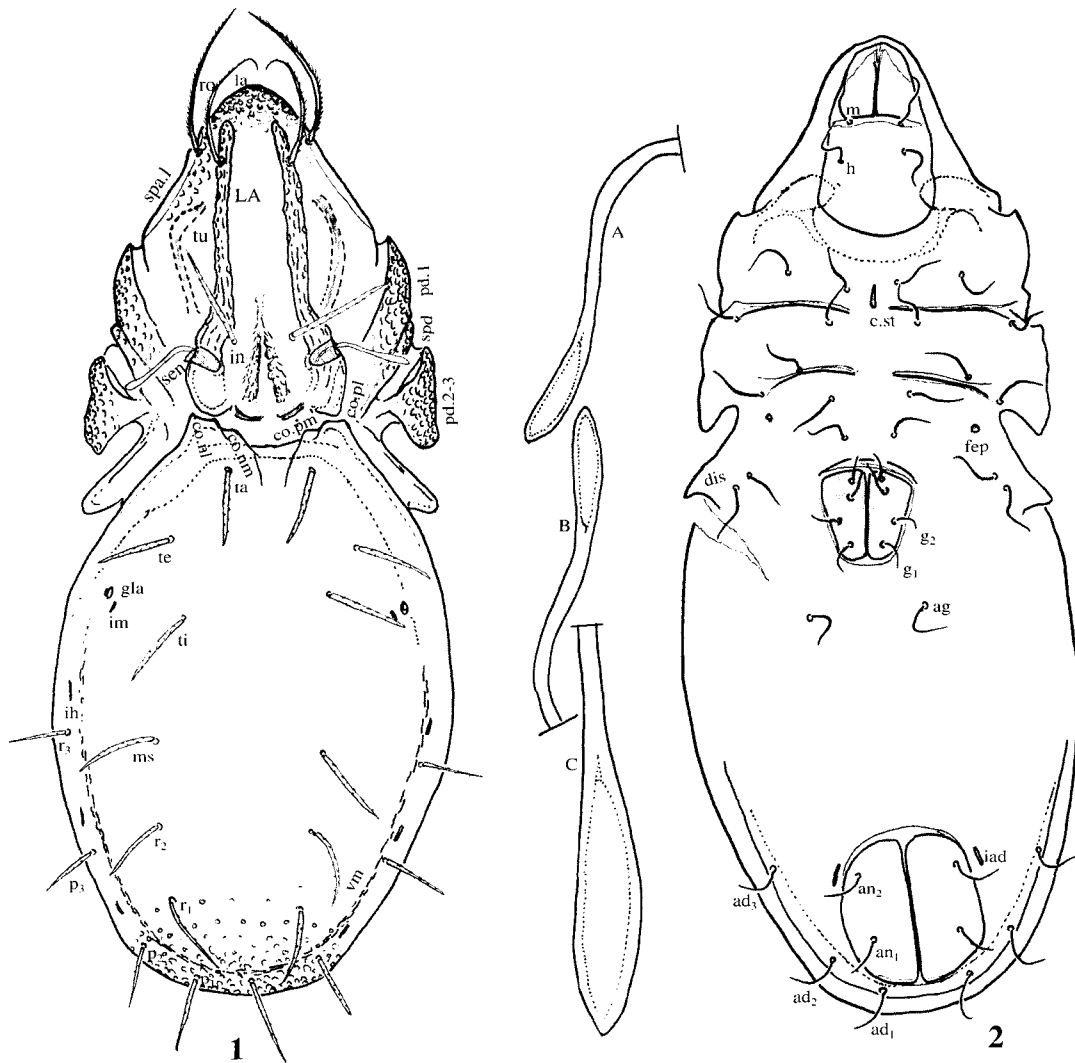
기재 : 몸의 크기는 길이가 880 (1,229)1,410 μm 이고 폭은 280 (445)550 μm 이다. 머리끝은 둥그스름하다. 머리끝털(ro)은 지게털(la)보다 약간 길고 모양은 비슷하고 채찍형이고 끝이 날카롭게 뽕족하며 안쪽으로 굽었으며 특히 지게털 끝 부분은 낚시바늘처럼 심하게 굽었다. 두 털 모두 바깥 측에만 가는 털이 조밀하게 나 있어 거칠다. 지게사잇털(in)은 배등판센털과 모양이 같게 끝이 뽕족하게 뽕족한 모양이며 작은 거치가 드물게 나 있다. 감각털(sen)은 바깥쪽을 향해 열려 있는 털받침(bothridium; bo)으로부터 나와 바깥쪽으로 향하다 뒤쪽으로 비스듬하게 굽었다. 모양은 방추형으로 머리부분이 약간 굽어지고 끝은 둥그스름하다. 지게(lamella; LA)는 거의 평행이거나 앞쪽에서 약간 좁아지고 지게털구멍을 지나 머리끝부분으로 뻗어 있으나 머리끝에는 이르지 못하며 끝은 둥그스름하게 끝나고 기부는 지게사잇털 근처에서부터 약간 넓게 벌어진다. *spa.l*은 가슴등판 양쪽 갖에 거의 직선으로 길게 위치하고 *spa.l*의 앞 끝은 거의 머리끝털구멍에 이른다. 측순판(tutorium; tu)은 잘 발달되어 지게의 바깥쪽에 확실하고 안쪽으로 둥그스름하게 굽은 띠 모양으로 보인다. 털받침 사이 중앙에 세로 띠 모양의 불규칙한 홈이 보인다. 가슴등판 측돌기(lateral prodorsal condyle; *co.pl*)는 둥그스름하며 거의 지게기부에 연

결된다. 가슴등판 중앙돌기(median prodorsal condyle: *co. pm*)는 두 개로 나뉘어져 쌍을 이루며 비교적 작고 비스듬하게 앞쪽으로 열려있다. 제I다리반침(*pd.1*)은 잘 발달되었고 여기에 붙어있는 *spd.* (subpedotectum)도 뚜렷하다. 제II III다리반침(pedotecta-complex II-III: *pd.2-3*)은 은행잎모양으로 잘 발달되었다.

배등판의 앞언저리는 거의 직선이거나 약간 오목하게 함입되었고 뒷언저리는 완만하게 둥그스름하다. 배등판 측돌기(lateral notogastral condyle: *co.nl*)는 매우 잘 발달되어 볼록하게 솟았고 배등판 중앙돌기(median notogastral condyle: *co.nm*)는 작고 *co.nl*에 붙어 있어 겹친 것처럼 보인다. 배등판에는 10쌍의 센털이 나

있고 1쌍의 샘구멍(*glandula: gla*)과 5쌍의 기는구멍(lyrifissure)이 있다. 배등판센털은 막대모양이나 끝은 뾰족하게 뽀족하고 작은 거치가 드물게 나 있다. 샘구멍 *gla*와 기는구멍 *im*은 서로 가까이 붙어 있다.

mentum의 센털 *h*와 *gena*의 *m*는 가늘고 불규칙하게 꼬불꼬불하다. 가슴판털식(epimeral chaetotaxy)은 3-1-3-3이며 가슴판털(epimeral setae)은 가늘고 매끈하며 부드러워서 불규칙하게 구부러져 있다. 생식문(genital aperture)은 역사다리꼴이고 생식판(genital plate)은 색깔이 배판보다 짙어 농갈색으로 보인다. 생식항문털식(genito-anal chaetotaxy)은 4-1-2-3이며 생식털 *g2*는 바깥쪽으로 치우쳐 나 있다. 항문옆털



Figs. 1-2. *Acrotocepheus gracilis* Aoki. 1. Dorsal view, 2. Ventral view. A-C. Sensillus (A-left, B-right, C-head), *ag*: aggenital seta, *co.pm*: median prodorsal condyles, *co.nl*: lateral notogastral condyles, *co.nm*: median notogastral condyles, *c.st*: carina sternalis, *dis*: discidium, *fep*: epimeral foramen, *gla*: glandula, *iad*: adanal fissure, *in*: interlamellar seta, *LA*: lamella, *la*: lamellar seta, lyrifissures: *im ih ips ip*, notogastral setae: *ta, ...p3*, *pd.1*: pedotectum 1, *pd.2-3*: pedotecta-complex II-III, *ro*: rostral seta, *sen*: sensillus, *spa.l*: lateral lamelliform expansion, *spd*: subpedotectum, *tu*: tutorium, *vm*: vitta marginalis (marginal ridge).

(adanal setae)은 항문역각선을 따라 나 있고 앞쪽을 향해 굽었고 *ad3*, *iad*, *an2*는 거의 수평선상으로 위치하며 *iad*는 *an2* 바깥쪽에 비스듬히 있다. *ad2*는 *ad3*보다 *ad1*쪽에 가까이 나 있다. *fep* (epimeral foramen)은 뚜렷하게 보이며 *pd3*와 *pd4* 사이에 위치한다. 가슴판 속뼈(apodema)는 *apo.2*와 *apo. sj*만이 잘 발달하여 뚜렷하게 보이며 *c.st.* (carina sterinalis)는 뚜렷하지만 짧고 가슴판1 (*ep.1*)의 중앙에 위치한다.

특기사항 : 이 종은 Thailand (Kra Buri)에서 채집 기재된 *A. excelsus* Aoki, 1965와 닮았으나 *A. excelsus*는 이 종보다 작고, 머리끝털이 지게털보다 짧고, 등판센털 *te*와 *ti*가 근접해 나 있고, 등판센털 *r3*가 *p3*에 근접하여 나 있고, 생식털 *g2*가 생식판의 가운데에 나 있다. 또한 가슴판센털 4a와 4c가 *dis.* (discidium) 위에 나 있으며 서로 옆으로 근접해 나 있는 점등으로 쉽게 구별된다. 원기재의 일본산(956(1,184)1,380 × 362(455)540 μm)은 몸의 크기가 한국산(880(1,229)1,419 × 280(445)550 μm)보다 조금 작고, 감각털은 짧고 곤봉형(claviform head)이고 머리에 작은 돌기가 나 있어 거친데 비하여 한국산은 감각털이 약간 길고 머리부분이 가늘고 매끈한 방추형(fusiform head)에 가깝다는 차이가 있지만 동일종으로 판단된다.

분포지역 : 일본(Iriomote Is. 西表島, Okinawa Is. 沖繩島), 한국(제주도 산굼부리 1996.10.15. 2마리, 2001. 6.9. 6마리)

참고사항 : Aoki, J.에 의해 *Acrotocepheus*속이 설립된 이래 25종이 기록되었는데 그들의 목록과 모식지를 보면 다음과 같다.

Acrotocepheus quateorum Aoki, 1965 (type species)
New Guinea

- A. excelsus* Aoki, 1965 Thailand
- A. duplicornutus* Aoki, 1965 Thailand
- A. holtmanni* Aoki, 1965 New Guinea
- A. philippinensis* Aoki, 1965 Philippines
- A. triplicornutus* Balogh & Mahunka, 1967 Vietnam
- A. duplicornutus discrepans* Balogh & Mahunka, 1967

Vietnam

- A. heterotrichus* Balogh & Mahunka, 1968 Java
- A. bucephalus* Balogh, 1970 Ceylon
- A. consimilis* Balogh, 1970 Ceylon
- A. gracilis* Aoki, 1973 Japan(Iriomote Is.)
- A. besucheti* Mahunka, 1973 Ceylon
- A. grandis* Mahunka, 1973 Ceylon

- A. loebli* Mahunka, 1973 Ceylon
- A. surigaoensis* Corpus-Raros, 1979 Philippines
- A. caudatus* Hammer, 1981 Java
- A. macrodentatus* Hammer, 1981 Java
- A. curvisetiger* Aoki, 1984 Japan (Amami-Ohshima Is.)
- A. burokhardti* Mahunka, 1987 Malaysia
- A. horakae* Mahunka, 1987 Malaysia
- A. diehli* Mahunka, 1989 Indonesia
- A. lienhardi* Mahunka, 1989 Indonesia
- A. wallacei* Mahunka, 1989 Indonesia
- A. pangasugaensis* Corpus-Raros, 1990 Philippines
- A. tupasae* Corpus-Raros, 1990 Philippines

위의 목록에서 보는바와 같이 모식지(type locality)는 Ceylon에서 5종으로 가장 많고 Philippines에서 4종, Java, Indonesia에서 각 3종, New Guinea, Thailand, Japan, Vietnam 등에서 각 2종, Malaysia에서 1종이 나왔다. 위의 지역은 모두 동물지리분포상 동양구에 속하는 열대성기후지역이며, 따라서 이 지역을 모식지로 하는 *Acrotocepheus*속의 종들은 열대성 종으로 생각된다. 이 번에 보고하는 *A. gracilis* Aoki, 1973은 모식지가 일본이라고는 하지만 채집지역이 일본의 남단인 Iriomote Is. (西表島)로서 이 섬은 Taiwan에 인접한 곳이고 추가 채집지역도 Okinawa Is. (沖繩島)로서 역시 열대성 기후지역이다. 또 다른 일본산 *A. curvisetiger* Aoki, 1984도 Amami-Ohshima Is. (奄美大島)에서 채집된 종인데 이 섬은 Okinawa제도에서 가까운 아열대기후지대이다. 이러한 열대성 종이 제주도의 산굼부리에서 채집된 것은 *Acrotocepheus*속의 지리적 분포상 미기록종 이상의 관심거리가 아닐 수 없다.

Family Humerobatidae Grandjean, 1970

콧등날개응애과(신칭)

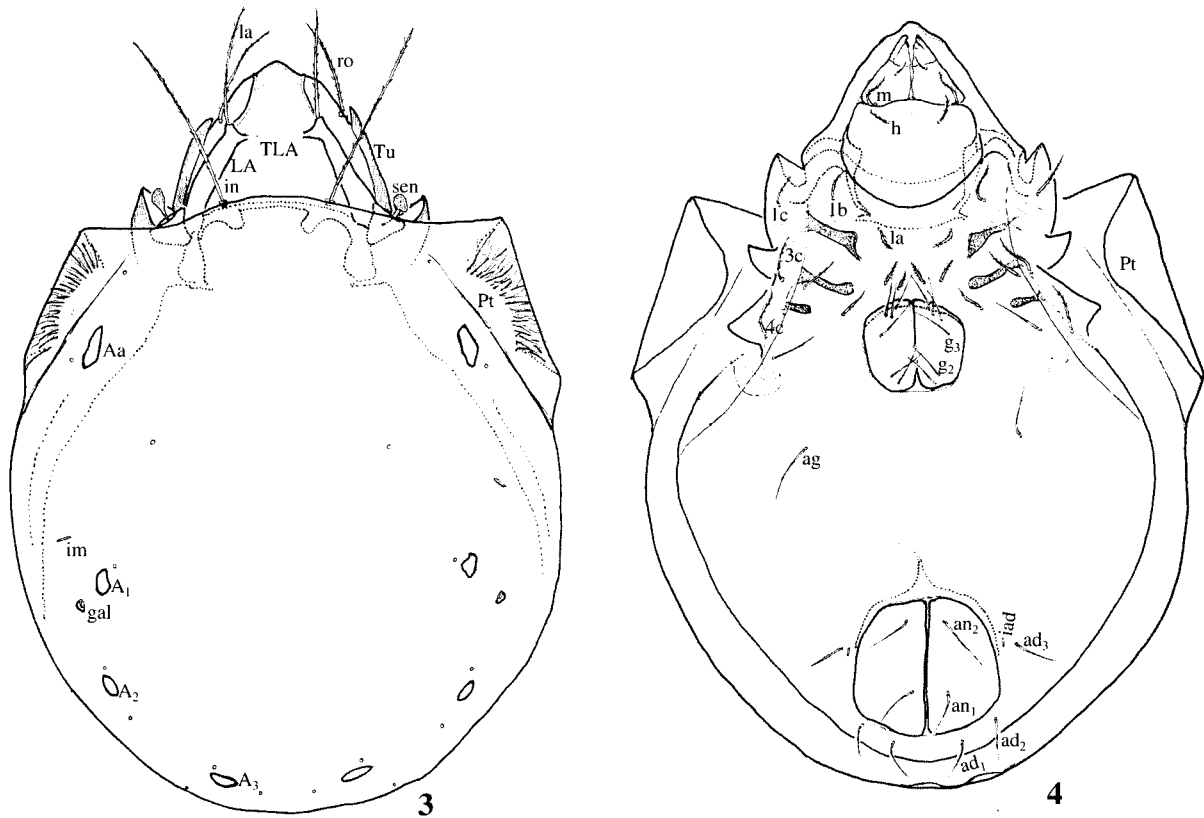
Genus *Humerobates* Sellnick, 1928

Humerobates flechtmanni C. Pérez-Iñigo & C. Pérez-Iñigo Jr. 1993

콧등날개응애(신칭) Figs. 3-4

***Humerobates flechtmanni* C. Pérez-Iñigo & C. Pérez-Iñigo Jr. 1993, 167 pp., figs. 1-3**

기재 : 몸의 크기는 길이가 752 (776)792 μm이고 폭은 520 (529)536 μm이다. 머리끝은 둥그스름하며 약간 볼록하다. 지게(lamella: LA)는 보통의 크기이고 앞쪽으로 향하여 사다리꼴로 좁아지고 짧은 뜯지게(cuspis:



Figs. 3-4. *Humerobates flechtmanni* C. Pérez-Iñigo and C. Pérez-Iñigo, Jr. 3. Dorsal view. 4. Ventral view, adanal setae: *ad1 ad2 ad3*, *ag*: aggenital seta, anal setae: *an1 an2*, area porosae: *Aa A1 A2 A3*, epimeral setae: *1a...4c*, genital setae: *g1...g4*, *gla*: glandula, *iad*: adanal fissure, *im*: lyrifissure, *in*: interlamellar seta, *La*: lamella, *la*: lamellar seta, *Pt*: pteromorphae, *ro*: rostral seta, *sen*: sensillus, *TLA*: translamella, *Tu*: tutoriu.

Cus)가 보이며 그 끝에서 지게털(lamellar seta: *la*)이 나 있다. 지게끝에서 앞지게(prolamella: PLA)가 머리 끝까지 연장되어 있다. 지게간살(translamella: TLA)은 불완전하여 중앙부분은 없으나 지게끝에서는 짧게 돌출한다. 측순판(tutorium: *tu*)은 비교적 발달된 편이며 그 끝은 머리끝털(*ro*) 기부부에 이른다. 머리끝털(*ro*), 지게털(*la*), 지게사잇털(*in*)은 모양이 모두 같은 채찍형으로 가늘고 길며 가는 털이 드물게 나 있어 거칠고, 길이는 머리끝털<지게털<지게사잇털 순이며 모두 머리끝보다 앞쪽으로 훨씬 넘어간다. 감각털(sensillus: *sen*)은 짧고 둥그스름한 머리를 가지며 머리표면은 작은 돌기가 나 있어 거칠다.

배등판(notogaster: *Nt*)의 전체적인 모양은 둥그스름한 형으로 폭보다 길이가 길다. 어깨돌기(pteromorpha: *Pt*)는 잘 발달되어 큰 편이지만 움직일 수 없는 형이고 등판과 어깨돌기 사이에 경계구가 뚜렷하며, 끝부분이 아래(배)쪽으로 접하며, 가운데 부분에 잔 주름무늬가 방사상으로 보인다. 4쌍의 체구멍(areae poro-

sae)이 있는데, 그 중에 *Aa*와 *A1*은 모양이 불규칙하고 약간 길며, *A2*, *A3*는 긴 타원형이다. 배등판센털(notogastral setae)은 10쌍인데 털구멍만 보인다. 가는 구멍(lyrifissure) *im*은 *Aa*와 *A1*사이에 있는데 *A1*쪽에 가까이 위치한다. 샘구멍(glandula: *gla*)은 *A1* 뒤쪽의 외측에 있다.

배면쪽(ventral sides)에는 mentum에 센털 *h*와 gena의 *m*은 긴 편이며 가는 털이 많이 나 있어 거칠다. 가슴판털식(epimeral chaetotaxy)은 3-1-3-3이며 가는 털이 나 있어 거칠고 특히 *1c*, *3c*, *4c*는 다른 털보다 길며, *4b*는 가늘고 매끈하게 보인다. 생식항문털식(genito-anal chaetotaxy)은 6-1-2-3이고 털은 가늘고 길며 매끈한 편이다. 생식털 *g3*는 *g2*와 많이 떨어져 나 있다. 항문옆털 *ad1*과 *ad2*는 항문의 뒤쪽에, *ad3*는 항문의 옆쪽에 위치한 *iad*의 바깥쪽에 나 있다. 다리는 3발톱형(tridactylous)이다.

특기사항 : 이번에 보고하는 *H. flechtmanni* C. Pérez-Iñigo & C. Pérez-Iñigo Jr. 1993는 Brazil의 Santa

Catarina State에서 *Araucaria angustifolia*라는 식물의 10m 높이 가지에서 채집하여 기재한 樹上性 種(arboreal species)으로 보고되었다. 한국에서는 전북 군산에서 서해상으로 50여 km 떨어진 선유도의 조그만 섬 소도의 토양에서 채집되었다. 따라서 이 종은 토양과 樹上을 오르내리는 流浪性 種(wandering species)이 아닌가 생각된다. 이 종은 *Humerobates*속의 다른 종에 비하여 지게사잇털이 길고 잔털이 나 있어 거칠고, 지게간살이 없고, 체구명 Aa와 A1의 형태가 불규칙한 점이 특징으로 쉽게 구별된다. Brazil 표본을 보면 생식판털 g2와 g3가 인접하여 나 있는데 한국 표본은 그림 4에서 보는바와 같이 떨어져 있으나 같은 종으로 판단된다.

분포지역 : 브라질(Santa Catarina State), 한국(전북 옥구군 선유도 2003. 7.4. 30마리 이상)

참고사항 : *Humerobates* Sellnick, 1928 속은 *Humerobatidae* Grandjean, 1970 과의 단일 속으로 지금까지 기록된 종을 보면 지역적으로 광범위하게 분포한다. 지금까지 기록된 종은 다음과 같다.

Humerobates rostromellatus Grandjean, 1936 (type species)

H. fungorum (Linne, 1758)

H. arborea (Banks, 1895)

H. perkinsi Jacot, 1934 Hawaii and Polynesian

H. rostromellatus giganteus Willmann, 1939 Madrid

H. zumoti Sellnick, 1957 South Africa (Namibie)

H. papuanus Balogh, 1970 New Guenia

H. translamellatus Shaldybina, 1971 Kazakhstan and Asia central

H. rostromellatus guadarramicus C. Perez-Inigo, 1972 Spain central

H. varius Ohkubo, 1982 Japan

H. africanus Mahunka, 1984 Tanzania

H. setosus Behan-Pelletier & Mahunka, 1993 South Africa-Protea ProuPELLIAE

H. flechtmanni C. Perez-Inigo & C. Perez-Inigo Jr., 1993 Brazil

사 사

이 논문은 2002년도 원광대학교 교비 연구비 지원

에 의해 연구되었음.

제주도 산굼부리에서 여러 차례 채집하여 다수의 신종과 미기록종을 기재할 수 있도록 협조해 주신 김漢哲(제주산굼부리분화구)사장님께 감사를 드립니다.

Literature Cited

- Aoki, J. 1965. A preliminary revision of the family Otocepheidae (Acari, Cryptostigmata) I. Subfamily Otocepheinae, Bull. Natl. Sci. Mus. 8: 259~341.
- Aoki, J. 1973. Oribatid mites from Iriomote-jima, the Southernmost Island of Japan(I), Mem. Natl. Sci. Mus. 6: 96~98.
- Aoki, J. 1984. New and unrecorded oribatid mites from Amami-Oshima Island, Southwest Japan, Zool. Sci. 1: 132~147.
- Balogh, J. 1970. New oribatids (Acari) from Ceylon, the scientific results of the Hungarian soil zoological expeditions, Opusc. Zool. Budapest X: 47.
- Balogh, J. 1988. Oribatid mites (Acari) from Sri Lanka, Acta Zool. Hung. 34: 171~189.
- Balogh, J. and P. Balogh. 1992. The oribatid mites genera of the World I: 263, II: 375, Hung. Natural History Mus. Budapest.
- Balogh, J. and S. Mahunka. 1967. New oribatids (Acari) from Vietnam, Acta Zool. Acad. Sci. Hung. 13: 39~74.
- Balogh, J. and S. Mahunka. 1968. Some new oribatids (Acari) from Indonesia soils. Opusc. Zool. Budapest VIII: 343~344.
- Behan-Pelletier, V.M. and S. Mahunka. 1993. Description of *Humerobates setosus* sp. n. (Acari: Humeroatidae) from South Africa, Folia Ent. Hung. LIV: 9~16.
- Corpuz-Raros, L.A. 1979. Philippine Oribatei (Acarina). I. Preliminary list of species and descriptions of forty new species, The Philippine Areiculturist 62: 1~82.
- Corpuz-Raros, L.A. 1990. A new genus and five new species of Otocepheidae (Acari: Oribatida) from Leyte and Samar, Philippines, Philipp. Ent. 8: 643~651.
- Fujikawa, T., M. Fujita and J. Aoki. 1993. Checklist of oribatid mites of Japan (Acari: Oribatida), The Arachnol. Society of Japan vol. 2(suppl. 1) 121 pp. Tokyo.
- Hammer, M. 1981. On some oribatid mites from Java, part I. Acarologia XXII: 81~85.
- Mahunka, S. 1973. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Musium IX. otocepheid species from Ceylon (Oribatida), Redia LIV: 83~103.
- Mahunka, S. 1987. Neue und interessante Milben aus dem Genfer Musium LV. Oribatids from Sabah (East Malaysia) I (Acari: Oribatida), Arch. Sci. Genève 40: 296~300.
- Mahunka, S. 1989. New and interesting mites from the Geneva Musium LXIV. Oribatids from Singapore (Acari: Oribatida), Rev. suisse Zool. 96: 381~388.
- Mahunka, S. 1989. New and interesting mites from the Geneva Musium LXV. Oribatids from Sumatra (Indonesia) I (Acari: Oribatida), Rev. suisse Zool. 96: 673~696.
- Ohkubo, N. 1982. A new species of *Humerobates* with notes on *Baloghobates* (Acarina, Oribatida), Acta Arachnol., XXXI: 1~5.
- Pérez-Iñigo, C. and C. Pérez-Iñigo, Jr. 1993. Oribates (Acari, Oribatei) trouvés sur branches D'*Araucaria angustifolia* au Brésil, Acarologia, XXXIV: 167~169.
- Sellnick, M. 1957. Eine neue Milben aus der Namib, Südwestafrika (Acari, Oribatei), J. Ent. Soc. S. Africa, 20: 250~256.

(Received for publication 7 January 2004;
accepted 26 February 2004)