

서해(西海) 대청도(大靑島)에서 발견된 아열대성(亞熱帶性) 나방류 10종

박규택* · 강태민 · 김민영 · 채민영 · 지은미 · 배양섭¹

강원대학교 농업생명과학대학, ¹인천대학교 자연과학대학 생물학과

Discovery of the Ten Species of Subtropical-moths in Is. Daecheong, Korea

Kyu-Tek Park*, Tae-Min Kang, Min-Young Kim, Min-Young Chae, Eun-Mi Ji and Yang-Seop Bae¹

College of Agriculture and Life Science, Kangwon National University, Chuncheon, Korea

¹Dept of Biology, College. of Natural Sciences, Univ. of Incheon, Incheon, 402-749 Korea

ABSTRACT : Ten species of subtropical macro-moths including *Squamura* sp. of Metarbelidae, were discovered at Is. Daecheong in the West Sea. The other nine species are *Zeuzera* sp., *Setora baibarana* (Matsumura), *Toccolosida rubriceps* Walker, *Hyposidra talaca* (Walker), *Celerena signata* Warren, *Cretonotos transiens* (Walker), *Vitessa suradeva* Moore, *Callambulyx rubricosa* (Walker), and *Dodusa nobilis* Walker, and they are mostly distributed in the subtropical area from the southern part of China to Borneo or Java.

KEY WORDS : Distribution, Lepidoptera, New record, Korea, Daecheong-do

초 록 : 서해의 백령도와 대청도의 곤충조사에서 우리나라에 알려지지 않은 아열대성 나방류 10종이 처음으로 발견되었다. 그 중 *Squamura* sp.는 Metarbelidae (신칭: 남방굴벌레나방科)에 속하며, 말레이시아나 수마트라 등지에 분포하고 있는 종으로 한반도에서 발견된 것은 의외의 일이다. 그 외 9종(*Zeuzera* sp., *Setora baibarana* (Matsumura), *Toccolosida rubriceps* Walker, *Hyposidra talaca* (Walker), *Celerena signata* Warren, *Cretonotos transiens* (Walker), *Vitessa suradeva* Moore, *Callambulyx rubricosa* (Walker), *Dodusa nobilis* Walker)은 모두 남방계 종들이 확인되었다.

검색어 : 분포, 나비목, 미기록종, 한국, 대청도

DMZ 및 인접지역 자연유산에 대한 현지 조사(문화재청)의 일환으로 지난 8월 중순 백령도와 대청도의 곤충상을 조사한 결과 총 372종의 나방류와 41종의 나비류가 조사되었다(이인규 외, 2006). 백령도는 인천에서 북서쪽으로 202 km, 북한의 황해도 장산곶과는 19 km의 거리에 있는 국가안보상 전략적 요충지이며, 대청도는 백령도의 남쪽에 위치한 12.75 km² 면적의 작은 섬이다. 황해난류

의 영향으로 겨울엔 따뜻하고 해양성 기후로 여름에는 서늘한 편이다. 섬 전체에 소나무림과 소사나무가 군락을 이루고 있으며 남방계 식물인 동백나무, 사철나무, 보리밥나무, 후박나무 등의 상록활엽수가 자생하고 그 외 450여종의 식물들이 분포되어 있다. 대청도와 백령도는 교통 및 시간적 제약을 많이 받는 등 채집활동의 어려움이 많아 국내에서는 가장 조사가 미비한 지역 중의 한 곳이며,

*Corresponding author. E-mail: cispa@kangwon.ac.kr

곤충의 경우에는 미개척지라 할 수 있다. 금번 조사에서 채집된 나방류들 중 10종은 날개 편 길이가 4-13 cm에 이르는 아열대성 대형 나방류들로 국내에서는 전혀 알려진 바 없는 종들이었다. 이들 대형 나방류가 하루에 여러 종이 한꺼번에 채집된 것은 의외의 일이며, 특히 이들 모두가 온대지방에 분포하지 않는 아열대성 종류들이란 점에서 학계의 비상한 관심거리가 아닐 수 없다. 이들은 보르네오나 수마트라, 말레이시아 반도, 그리고 가장 가까운 중국 남부에 분포하는 종들이었다. 이번에 채집된 10종은 다음과 같다: *Squamura* sp., *Zeuzera* sp., *Setora baibarana* (Matsumura), *Toccolosida rubriceps* Walker, *Hyposidra talaca* (Walker), *Celerena signata* Warren, *Cretonotos transiens* (Walker), *Vitessa suradeva* Moore, *Callambulyx rubricosa* (Walker), 그리고 *Dodusa nobilis* Walker. 그러나 이들이 일시적으로 비래, 착륙한 종들인지 또는 그 일부가 이미 본 조사지역에 정착하여 왔는지는 앞으로의 추가 조사에서 밝혀져야 할 사항이다. 그러므로 본 논문에서는 각 종에 대해 상세한 분류학적 특징 보다는 개략적인 종 정보를 제공함으로써 앞으로의 관련 연구에 필요한 기초 자료를 제공하고자 한다.

재료 및 방법

1) 조사 방법

민가에서 떨어져 있고 잡목이 무성한 작은 계곡의 상부 지점 한곳을 선정, 220W 발전기를 이용하여 수은등과 자외선등(Black-light-trap)을 설치하고, 여기에 유인되어 오는 나방류들을 채집하였다. 채집한 곤충은 건조 표본으로 제작한 후 분류·동정하였다.

2) 조사 지역

조사지인 대청도는 행정구역상 인천광역시 옹진군에 속하며, 북위 37° 53' 동경 124° 53'에 위치하고 섬의 면적은 12.75 km²에 이른다.

3) 조사일시

2006년 8월 14일-17일

결 과

본 조사에서 채집된 *Squamura* sp.는 말레이시아, 수마트라, 자바, 보르네오 등에만 분포하며, 세계적 희소종으로 알려진 *Metarbelidae* (가칭: 남방굴벌레나방과)에 속한다. 그 외 아래와 같이 박각시과의 *Callambulyx rubricosa* (Walker) 등 9종의 아열대성 나방류가 채집되었다.

Metarbelidae (신칭: 남방굴벌레나방과)

1. *Squamura* sp. (Figs. 1, 16)

날개편 길이 35-42 mm. 말레이시아에서 신종으로 기재 발표되었던 *Squamura roepkei* Holloway (1982, *In* Barlow et al., *Intr. Moths SE Asia*: 188)와 유사종인 수마트라산 *S. sumatrama* Roepke, *S. flavaba* Mell과는 외형상뿐 아니라 생식기의 특징에서도 매우 유사하여 이들 3종은 수컷 생식기의 비교 없이는 종의 동정이 불가능한 종들이다. 베트남 등지에 분포하는 *S. magma*와 유사하나, 앞날개 중실의 눈모양 흑색반문의 형태에 의해서 구별 가능하다. 채집표본 : 2♀, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

분포 : 말레이시아(Malaysia Peninsular) 또는 인도네시아(Indonesia: Java, Sumatra).

참고 : *Metarbelidae*는 주로 열대아프리카와 동양권에만 분포하는 것으로 알려진 희귀한 대시류의 한 과(科)로 현재까지 알려진 종 수는 100종 미만이다(Holloway, 1986). 금번 조사에서 암컷 2개체가 채집되었으며, 이 종의 채집으로 대시류에 속하는 이 과의 종이 한반도에서는 처음으로 알려지게 되었다.

Cossidae (굴벌레나방과)

2. *Zeuzera* sp. (Figs. 2, 17)

날개편 길이 125 mm 이상. 대형 나방으로 굴벌레나방과 중에서 일본에 분포하는 *Zeuzera caudata rhabdota* Jordan과 유사하나 이 종의 날개편 길이는 40 mm 이하이므로 본 종과는 다른 종으로 판단된다(Inoue 박사의 사견 참조). 앞으로 수컷 개체 등 추가 채집에 의한 검토 결과로 신종인지의 여부가 확인되어야 할 것이다.

채집표본 : 1♀, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

분포 : 불명.

Limacodidae (뽕기나방과)

3. *Setora baibarana* (Matsumura, 1931) (Figs. 3, 11)
Thosea baibarana Matsumura, 1931, 6000 Ill. Ins.
 Japan-Empire: 1007.
Setora suberecta Hering, 1931, Gross-Schmett. Erde
 10: 665-728.
Setora suberecta kwangtungensis Hering, 1931, Gross-
 Schmett. Erde 10: 665-728.

날개편 길이 40 mm. 뽕기나방과의 *Setora*속에 속하는
 종으로 대만에서 기재되었으며, 중국 남부에서도 그 분포
 가 알려져 있다.

채집표본 : 1♂, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

분포 : 중국(China), 대만(Taiwan).

참고 : 중국의 광둥성에서 *suberecta* Hering, 1931, 그리
 고 *kwangtungensis* Hering, 1931의 이름으로 기재 발표되
 었으나 이 종의 synonyms로 취급되고 있다(일본 Inoue박
 사의 동정 결과).

Pyralidae (명나방과)

4. *Toccolosida rubriceps* Walker, 1863 (Figs. 4, 19)
Toccolosida rubriceps Walker, 1863, List Spec. lepid.
 Ins. Colln Br. Mus. 27: 14.

날개편 길이 35-42 mm. 붉은색 두부 및 흉부, 앞날개의
 반문과 뒷날개의 색상 등에 의해서 다른 종과 쉽게 구별된다.

채집표본 : 2♀, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

분포 : 중국(China), 대만(Taiwan), 인도(India), 태국
 (Thailand), 보르네오(Borneo).

기주 : 생강과(Zingiberaceae)의 생강(*Zingiber officinale*
 Roscoe)이 유충의 기주로 알려져 있다.

참고 : 중국에서는 하북성(Hubei)까지 분포하는 것으로
 알려져 있어 금번 채집 종들 중 이 지역에 정착할 가능성
 이 가장 높은 종으로 고려된다. 최근 베트남에서도 채집된
 바 있다.

5. *Vitessa suradeva* Moore, [1860] (Figs. 5, 18)
Vitessa suradeva Moore, [1860], In Horsfield & Moore,
 Cat. lepid. Insects Mus. nat. Hist. East-India House
 2: 299, pl. 7a, fig. 7.

날개편 길이 45-56 mm. 본 속의 앞날개 반문은 독특하
 게 발달하여 일견 알락나방과의 종처럼 보이기도 하지만
 날개가 가늘다. 뒷날개는 기부쪽 1/2이 흰색이며, 몸통은
 흰색과 노랑색의 인편으로 덮여 있으므로 다른 종과 쉽게
 구별된다.

채집표본 : 2♀, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

분포 : 중국남부(SW China), 인도(India), 스리랑카
 (Sriranka), 인도네시아(Indonesia), 미얀마(Myanmar), 베
 트남(Vietnam), 네팔(Nepal).

참고 : 분포 지역으로 보아 우리나라에 정착, 분포할
 가능성은 희박한 종으로 고려된다.

Geometridae (자나방과)

6. *Hyposidra talaca* (Walker, 1860) (Figs. 6, 20)
Lagyra talaca Walker, 1860, List Spec. lepid. Ins. Colln
 Br. Mus. 20: 59.
Chizala decipiens Walker, 1860, Ibid, 20: 263.
Lagyra successaria Walker, 1860, Ibid, 20: 60.
Chizala deceptura Walker, 1860, Ibid, 20: 264.
Lagyra humiferata Walker, 1862, Ibid, 26: 1484.
Lagyra rigusaria Walker, 1862, Ibid, 26: 1485.
Lagyra bombycaria Walker, 1866, Ibid, 35: 1529.
Hyposidra vampyraria Snellen, 1880, Tijd. Ent., 24: 90.
Lagyra myciterna Druce, 1888, Proc. zool. Soc. Lond.,
 1888: 577.
Lagyra flaccida Lucas, 1894, Proc. Linn. Soc. N.S.
 Wales (2), 8:154.
Hyposidra khasiana Warren, 1894, Novit. zool., 1: 681.
Hyposidra schistacea Warren, 1896, Ibid, 3: 305.
Hyposidra grisea Warren, 1902, Ibid, 9: 372.

날개편 길이 30-50 mm, 수컷의 더듬이는 섬모형이고
 암컷은 사상(실모양)이다. 특히 암컷은 앞날개 시정 아래
 쪽 외연 R₅와 M₃ 사이 부분이 오목하게 함몰되어 있다.

채집표본 : 1♀, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

분포 : 일본(Japan: Okinawa), 중국남부(S. China), 대만
 (Taiwan), 태국(Thailand), 인도(India), 네팔(Nepal), 인도
 네시아(Indonesia), 미얀마(Myanmar), 스리랑카(Sriranka),
 필리핀(Philippines), 뉴기니아(New Guenia), 호주(Aus-
 tralia).

기주 : 차나무과(Theaceae)의 차나무(*Camellia sinensis*),
 고구마(*Ipomoea batatas*), 피마자(*Ricinus communis*)등

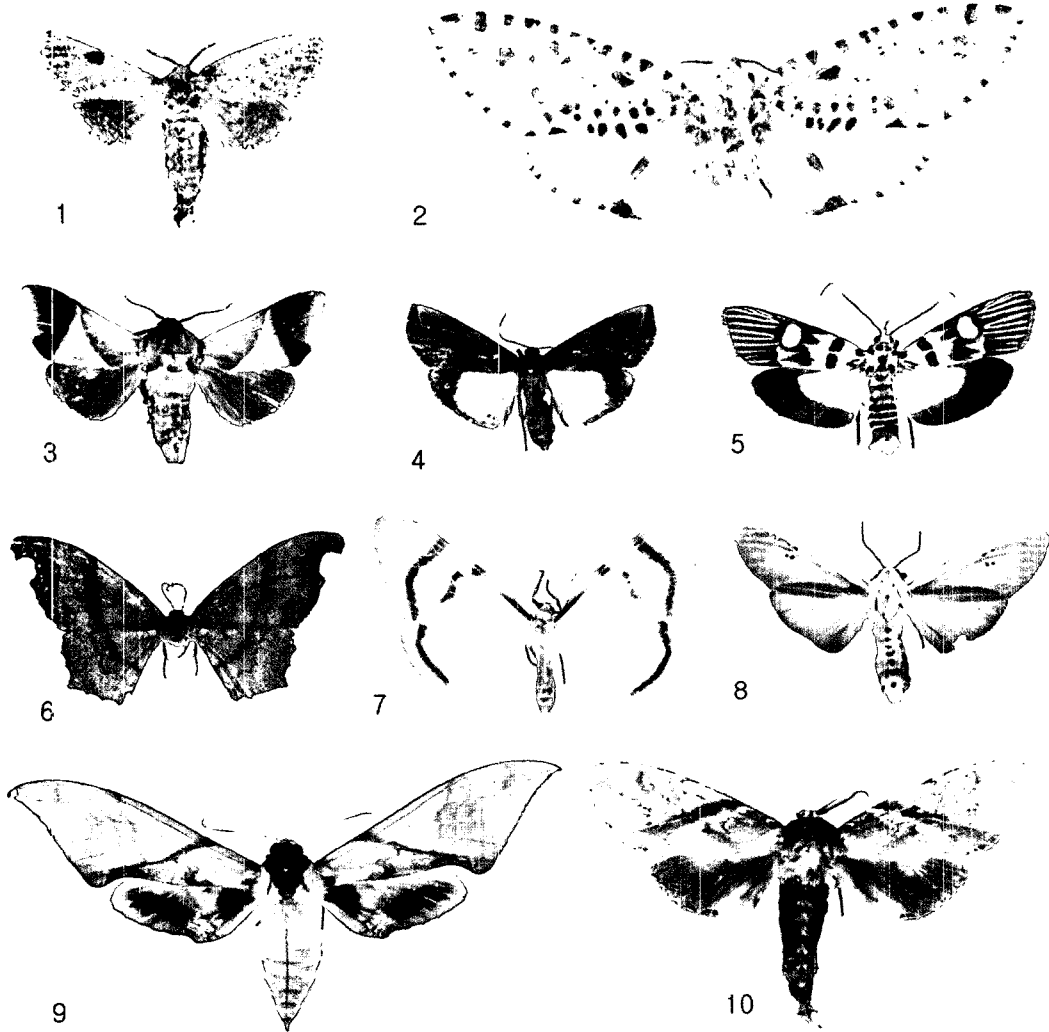
이 대만에서 보고되었으며(Holloway, 1993), 윗나뭇과(Anacardiaceae)의 *Anacardium* sp., Bombacaceae과의 *Bombax* sp., Combretaceae의 *Terminalia* sp., 국화과(Compositae)의 *Chromolaena* sp., *Gynura* sp., *Mikania* sp., Cupressaceae과의 *Cupressus* sp., 대극과(Euphorbiaceae)의 *Aleurites* sp., *Aporosa* sp., *Bischofia* sp., *Breynia* sp., *Glochidion* sp., *Hevea* sp., *Manihot* sp., 뽕나무과(Moraceae)의 *Ficus* sp., *Morus* sp., 도금양과(Myrtaceae)의 *Psidium* sp., 마디풀과(Polygonaceae)의 *Polygonum* sp., 장미과(Rosaceae)의 *Rubus* sp., 쪽두서니과(Rubiaceae)의 *Cinchona* sp., *Coffea* sp., *Mussaenda* sp., 운향과(Rutaceae)의 *Citrus* sp., *Euodia* sp., 무환자나무과(Sapindaceae)의 *Schleichera* sp., 벽오동과(Sterculiaceae)

의 *Theobroma* sp., 마편초과(Verbenaceae)의 *Tectona* sp. 등이 알려져 있다.

참고 : 현재의 분포지역으로 보아 국내 정착 가능성은 희박한 것으로 고려되나 근연 기주식물들이 있어 정착 가능성을 배제 할 수 없다.

7. *Celerena signata* Warren, 1898 (Figs. 7, 12, 21)
Celerena signata Warren, 1898, Novit. zool., 5: 231.
Celerena nigripalpis Swinhoe, 1902, Trans. ent. Soc. Lond., 1902: 642.

날개편 길이 58 mm. 자나방과의 *Celerena*속에 속하는 종으로 외형상 *C. signata*와 동일종으로 판단되나 암컷



Figs. 1-10. 1. *Squamura* sp.; 2. *Zeuzera* sp.; 3. *Setora baibarana* (Matsumura); 4. *Toccolosida rubriceps* Walker; 5. *Vitessa suradeva* Moore; 6. *Hyposidra talaca* (Walker); 7. *Celerena signata* Warren; 8. *Cretonotos transiens* (Walker); 9. *Callambulyx rubricosa* (Walker); 10. *Dodusa nobilis* Walker.

생식기의 signum이 보르네오산이나 수마트라산에 비해 짧아 수컷에 의한 비교 검토가 요구된다(일본 Inoue박사의 동정 결과).

채집표본 : 1♀, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

분포 : 말레이시아(Malaysian peninsula, Borneo), 인도네시아(Indonesia: Sumatra), 필리핀(Philippines), 베트남(Vietnam).

Arctiidae (불나방과), Arctiinae (불나방아과)

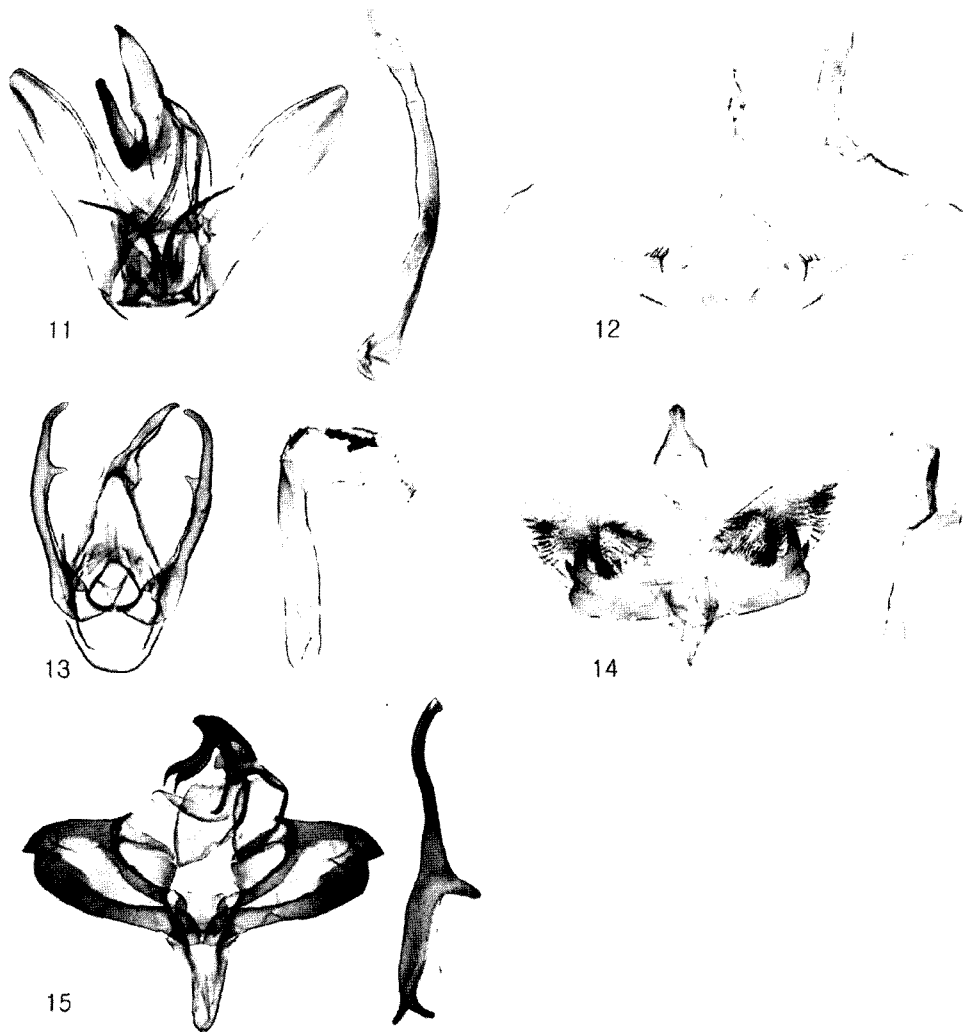
8. *Cretonotos transiens* (Walker, 1855) (Figs. 8, 13)
Spilosoma transiens Walker, 1855, List Spec. lepid.
 Ins. Colln Br. Mus. 3: 675.

Amphissa transiens vicillans Walker, 1855, List Spec. lepid. Ins. Colln Br. Mus. 3: 685.

날개편 길이 37-43 mm. 복부의 등면은 황색을 띠며, 수컷의 앞날개와 뒷날개는 회색을 띠지만 암컷은 흰색을 띤다. 앞날개 횡맥 안쪽에 4개의 흑색반점이 있다. 몇몇 아종으로 분류하며 일본, 대만, 중국 남부에 분포하는 아종은 *Cretonotos transiens vicillans* (Walker)로 취급되고 있다.

채집표본 : 2♂, 2♀, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

분포 : 일본(Japan), 중국(China), 대만(Taiwan), 인도(India), 인도네시아(Indonesia), 미얀마(Myanmar), 필리핀(Philippines).



Figs. 11-15. Male genitalia- 11. *Setora baibarana* (Matsumura); 12. *Celerena signata* Warren; 13. *Cretonotos transiens* (Walker); 14. *Callambulyx rubricosa* (Walker); 15. *Dodusa nobilis* Walker.

기주 : 마과(Dioscoreaceae)의 참마(*Dioscorea japonica* Thunb.)와 포도과(Vitaceae)의 거지덩굴(*Cayratia japonica* (Thunb.)) 등이 일본에서 보고되어져 있다(Inoue, 1982).

Sphingidae (박각시과)

9. *Callambulyx rubricosa* (Walker, 1856) (Figs. 9, 14)
Ambulyx rubricosa Walker, 1856, List Spec. lepid. Ins.
Colln Br. Mus. 8: 122. TL: India.

날개편 길이 110-130 mm. 대형 종이며, 앞날개와 뒷날개의 반문과 색상에 의해서 다른 종과 쉽게 구별된다.
채집표본 : 5♂, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

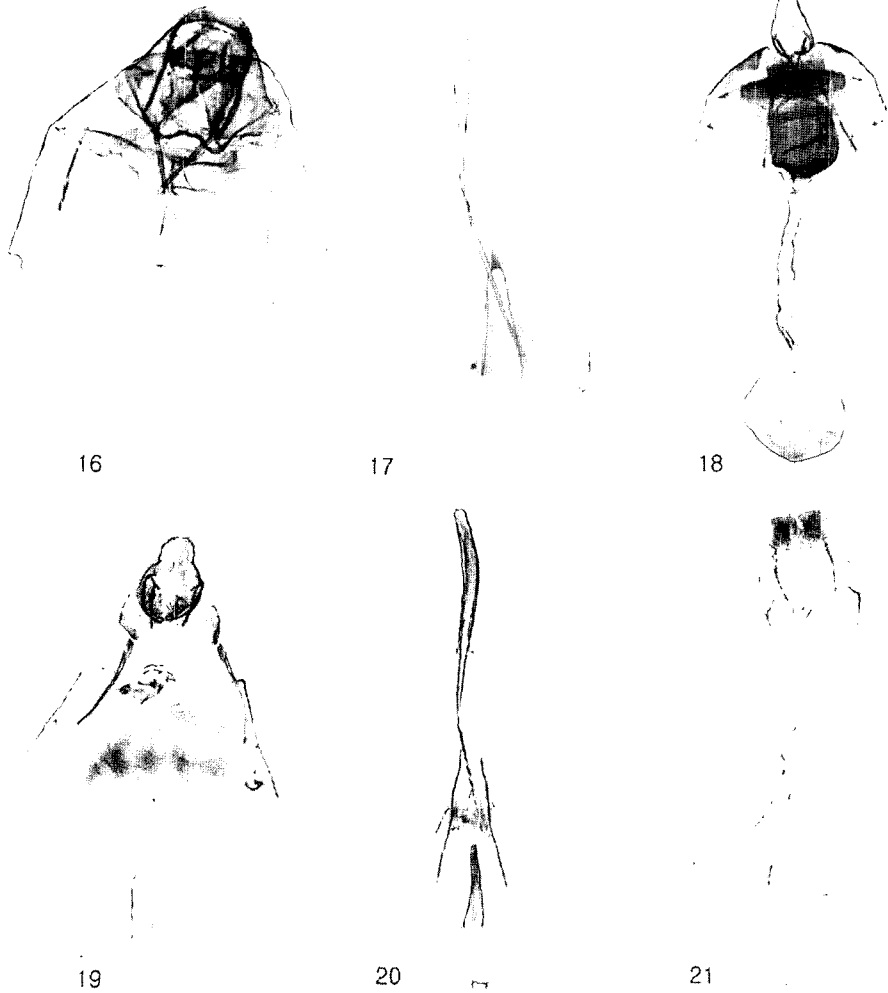
분포 : 중국 남부(S. China), 인도(N. India), 인도네시아 (Indonesia: Java), 태국(Thailand), 베트남(Vietnam).

기주 : 버드나무과(Salicaceae)의 버드나무속(*Salix* sp.) (Inoue et al., 1997).

참고 : 본 종의 한반도 출현에 대해 영국 대영박물관의 전문가인 I. Kitching박사에게 문의해 본 결과 이 종은 비래(飛來)하는 종으로 알려져 있지 않아 한반도 출현은 극히 이례적인 일로 의문을 제시하였다.

Notodontidae (재주나방과)

10. *Dodusa nobilis* Walker, 1865 (Figs. 10, 15)
Dodusa nobilis Walker, 1865, List Spec. lepid. Ins.



Figs. 16-21. Female genitalia- 16. *Squamura* sp.; 17. *Zeuzera* sp.; 18. *Vitessa suradeva* Moore; 19. *Tocolosida rubriceps* Walker; 20. *Hyposidra talaca* (Walker); 21. *Celerena signata* Warren.

Colln Br. Mus. 32: 447.

Dodusa baibarana Matsumura, 1929, Ins. Matsum. 4: 37; Sugi, 1987: 303.

날개편 길이 90 mm 이상. 대형 나방으로 태국, 중국, 대만까지 광역 분포하는 종이다. 우리나라에 분포하는 꽃솔재주나방(*Dudusa sphingiformis* Moore)과 외부 형태가 비슷하다.

채집표본 : 1♂, Is. Daecheong-do, 14 VIII 2006.

분포 : 인도(India), 미얀마(Myanmar), 태국(Thailand), 베트남(Vietnam), 인도네시아(Indonesia), 중국 남부(S. China), 대만(Taiwan).

참고 : 본 종과 유사한 종으로 *D. synopla* Swinhoe (히말라야에서 대만까지 분포), *D. intermediata* Sugi (Thailand에 분포) 등이 알려져 있다. 최근 베트남 북부지방에서 채집한 수컷을 대상으로 본종의 생식기와 비교 검경해 본 결과 베트남 개체는 본종과 다소 차이를 나타내어 본종의 다른 population이거나 *D. synopla* Swinhoe인 것으로 추정된다. 본 종은 중국의 북부 및 내몽고 지역에까지 분포하는 것으로 알려져 있어 본 조사지역 및 우리나라 내륙에도 정착할 가능성이 높다.

기주 : *Litchi chinensis*, *Acer* sp. (Hua, 2005).

고 찰

이번 조사에서 처음으로 채집된 10종의 아열대성 나방류들은 보르네오나 수마트라, 말레이시아 반도, 그리고 가장 가까이는 중국 남부나 대만에 분포하는 종들이었다. 이들이 대청도에서 발견된 것이 일시적인 비래(飛來)의 결과인지 그 일부가 이미 정착하고 있는지에 대한 의문과 함께 그 유입경로에 대한 관심이 커지고 있다. 공교롭게도 본 조사팀은 이 조사에 앞서 1주 전에 우리나라 남부 완도 지역에서 3일간의 채집, 조사를 마친 후 이곳 백령도와 대청도로 들어 왔으며, 남부 도서지역 조사에서는 이들이 한 종도 발견되지 않았음은 더욱 의문을 증폭시킨다. 또한 공동연구자 중 한 사람이 2003년부터 2005년까지 대청도에서 채집 조사를 실시한 결과로 22과 359종의 나비목을 보고하였으나(하 등, 2006, *in mans*), 본 조사에서 채집된 아열대성 나방류 종은 1종도 보고 되지 않았다. 나비류들 중에는 미접(迷蝶)이라 하여 우리나라에 정착하지는 않았지만 일시적으로 비래하여 채집되는 경우가 종종 있고, 나방류의 경우에도 멸강나방을 비롯하여 중국지역에서

날아오는 비래해충들이 보고 되어 있다. 그러나 이번 경우처럼 한꺼번에 여러 종이 동시에 발견되거나 보르네오 등 남아시아 지역 종이 국내에서 채집된 전례는 없으며, 외국의 경우에서도 이와 같은 현상이 적어도 나방류에서는 극히 드문 일이다. 그렇다면 최근의 기후변화에 따른 생태계 변화의 새로운 징후 내지는 지구온난화의 영향으로 생물 분포권이 북상하고 있다는 사실을 증명해 줄 수 있는 새로운 증거로 해석 될 수도 있을 것이다. 즉 이들 아열대성 종들이 한반도에서 발견된 것은 우연히 날아온 비상착륙의 결과라 할지라도 이는 분명한 기후변화에 따른 생태계의 이변(異變)이란 점과 이러한 이상(異常) 현상의 징후는 곤충들에서 제일 먼저 나타날 수 있음을 보여주는 증거가 될 수 있을 것이다. 한편으로 일부 종들이 목재 등 수입 식물에 부착되어 유입되었을 것이란 가정도 부정할 수 없다.

앞으로 관심을 가지고 지켜보아야 할 것은 첫째 이들 종들 중에 이미 이 섬에 정착하고 있는 종이 있는지의 여부에 대한 정밀 조사가 이루어져야 할 것이다. 유사한 기주식물이 분포하는 경우에는 그럴 가능성도 배제할 수 없기 때문이다. 둘째, 일시적 비래현상의 결과라면 어떤 경로를 따라 이동하여 왔으며, 어떤 조건이 이들의 이동을 유발하고 있는지에 대한 연구가 필요할 것이며, 해충검역 관점에서도 관심이 기울어져야 할 것이다. 이러한 결과나 정보에 따라 이들 종들의 국내 분포여부가 결정되어질 수 있을 것이다.

감사의 글

채집된 종들의 분류동정과 종들에 대한 유용한 정보를 제공해 주신 일본의 大妻여자대학의 H. Inoue 박사, 오사카 부립대학의 H. Kuroko 박사, 동경 국립과학관의 M. Owada 박사, 영국 자연사박물관의 I. Kitching 박사, 미국 Florida대학 Macquire Center의 J. Heppner 박사, 그리고 헝가리 자연사박물관의 A. Kun 박사 등 여러분께 감사드립니다.

Literature Cited

- Haruta, T. 1995. Moths of Nepal, Part 4. Tinea 14. pp. 206. Tokyo.
Heppner, H. B. and H. Inoue. 1992. Lepidoptera of Taiwan. Vol. 1, Part 2: Check List. pp. 276. Ass. Trop. Lepidop. Sci. Pub.,

- Gainsville.
- Hering, E. M. 1931. Family Limacodidae. *In* A. Seitz (ed.), *Die Gross-Schmetterlinge der Erde* 10: 665-728.
- Holloway, J. D. 1982. Taxonomic Appendix. *In* Barlow (ed.), *An Introduction to the Moths of South East Asia*. Kuala Lumpur.
- Holloway, J. D. 1983. The Moths of Borneo: Family Notodontidae. *Malay. nat. J.* 37: 1-107.
- Holloway, J. D. 1986. The Moths of Borneo, Part 1. *Malay. nat. J.* 40: 1-166.
- Holloway, J. D. 1993. The Moths of Borneo. Part 11. Geometridae. Ennominae. The Malaysian Nature Society, Kuala Lumpur.
- Hua, L. Z., 2005. List of Chinese Insects 3: pp. 595. Sun Yat-sen University Press, Guangzhou.
- Inoue, H. 1982. Moths of Japan. *In* Inoue et al. (eds). Part 1: 425-573, 638-659. Part 2: 334-341, 263-310. Kodansha, Tokyo.
- Inoue H., R. D. Kennett, I. J. Kitching. 1997. Moths of Thailand, Vol. 2. pp. 149. Chok Chai Press, Bangkok.
- Matsumura, S. 1931. 6000 Illustrations of Insects of the Japan-Empire. 1527pp, Tokyo.
- Sugi, S., 1987. The Thailand Notodontidae 1. *Tinea* 12, suppl. 303-307.
- 이인규 외, 2006. 군사접경지역 자연유산 기초자원 조사 보고서(서부지역편). 문화재청(12월 출판 예정).
- 하상교, 채도영, 배정훈, 김종명, 배양섭. 2006. 대청도의 나비목상(곤충강)에 관한 연구. 인천대학교 기초과학논문집 제18호: (2006. 12.).

(Received for publication 2 November 2006;
accepted 8 December 2006)