

전남 무안 승달산 나비목 곤충의 생물다양성 연구

박마라나¹ · 오상기^{1,2} · 안정섭³ · 김권일³ · 최세웅^{3,*}

¹목포대학교 교육대학원 환경교육 전공, ²목포 마리아회고등학교, ³목포대학교 환경교육과

Biodiversity of Lepidopteran Insects of Mt. Seungdal-san, Muan, Jeonnam, Korea

Marana Park¹, Sang-Gi Oh^{1,2}, Jeong-Seop An³, Kwon-II Kim³ and Sei-Woong Choi^{3,*}

¹Major in Environmental Education, Graduate School of Education, Mokpo National University, ²Marianist High School, Mokpo,

³Department of Environmental Education, Mokpo National University, Muan, South Korea

Abstract - We investigated the species richness of lepidopteran insects (excluding butterflies and microlepidoptera) of Mt. Seungdal-san, Muan-gun, Jeollanam-do, Korea, from 2003 to 2005 using two portable light traps. A total of species comprised 423 species belongs to 17 families were identified. The family Noctuidae with 209 species was dominant in the area followed by Geometridae with 132 species. Based on the number of individuals collected, Geometridae was the highest mostly due to an ennomine species (*Alcis angulifera*). Monthly fluctuations of moth species richness present an M-shaped curve with two high peaks at June and August. Comparisons of species diversity of yearly captures revealed that the diversity of 2003 was higher than that of 2004, but the diversities of between 2003 and 2005, and between 2004 and 2005 were no different.

Key words : Lepidoptera, macromoths, monitoring, biodiversity, Korea

서 론

곤충이 포함되어 있는 절지동물문(Arthropoda)은 지구에서 알려진 생물의 2/3를 차지할 정도로 수가 많으며 다양한 환경에 적응하면서 생존하였기 때문에 서식지 다양성을 나타내는 좋은 지표로 이용된다. 나비목(Lepidoptera)은 곤충 중에서도 종 수가 많은 대형분류군(mega-diversity taxon)의 하나로 약 120,000종이 알려

져 있다. 나비와 나방은 뚜렷한 색깔과 다양한 모양을 지닌 날개로 사람들의 관심을 끌어왔으며 이러한 특징은 다른 곤충보다 비교적 쉽게 동정할 수 있도록 하는 장점을 보이고 있다. 나비와 나방은 생태계 내에서 1차 소비자로서 생산자와 2차 소비자를 연결하는 고리 역할을 할 뿐만 아니라 수분매개자로서 생태계에서 중요한 기능을 담당하고 있다(Scoble 1992). 이러한 나비목 곤충의 분류학적 배경 및 생태학적 특성은 열대 및 온대지방에서 생태학 및 보전학적 연구를 수행하는데 활발하게 이용되고 있다(Beccaloni and Gaston 1995; Daily and Ehrlich 1995; Blair 1999; Landau et al. 1999; Kitching et

*Corresponding author: Sei-Woong Choi, Tel. 061-450-2783, Fax. 061-453-4843, E-mail. choisw@mokpo.ac.kr

al. 2000; Summerville *et al.* 2001; Summerville and Crist 2002).

나비는 주간활동성이면서 연구자의 눈에 잘 띄는 특성을 지녀 생물다양성이 덜 밝혀진 열대지방을 중심으로 특정한 지역의 종 다양성을 나타내는 지표생물로 이용되고 있다(Beccaloni and Gaston 1995; Daily and Ehrlich 1995; Blair 1999). 하지만 나비는 종 다양성이 나방보다 낮고 서식지가 초지성인 경우가 많아 산림 등의 서식지의 특성 및 변화를 나타내는데 나방을 이용한 연구가 늘어나고 있다(Kitching *et al.* 2000; Summerville *et al.* 2001; Summerville and Crist 2002).

나방은 나비보다 종 다양성이 훨씬 높고 다른 곤충에 비교하여 볼 때 분류학적 연구가 잘 되어있으며 야간에

유아등(light trap)으로 쉽게 채집이 되기 때문에 특정 생태계의 상태를 나타내는 효과적인 지표생물로 이용할 수 있다(Landau *et al.* 1999).

본 연구는 전라남도 무안군 청계면과 몽탄면에 걸쳐 있으며 서해안 바닷가와 가깝게 인접하고 있는 승달산을 중심으로 이곳에 서식하고 있는 대형나방을 2003년부터 2005년까지 조사하였다. 연구 목적은 전남 서남해안 낙엽활엽수림대인 조사지역에서 채집, 동정된 나방을 토대로 이 지역의 나방 분포상을 이해하고 월별 개체군의 변화를 알아보고자 함이다. 본 연구 결과와 앞으로 지속적으로 이루어질 모니터링을 통하여 환경변화에 따른 전남 서남해안지역의 나비목 곤충의 개체군 변화를 알 수 있을 것으로 기대한다.

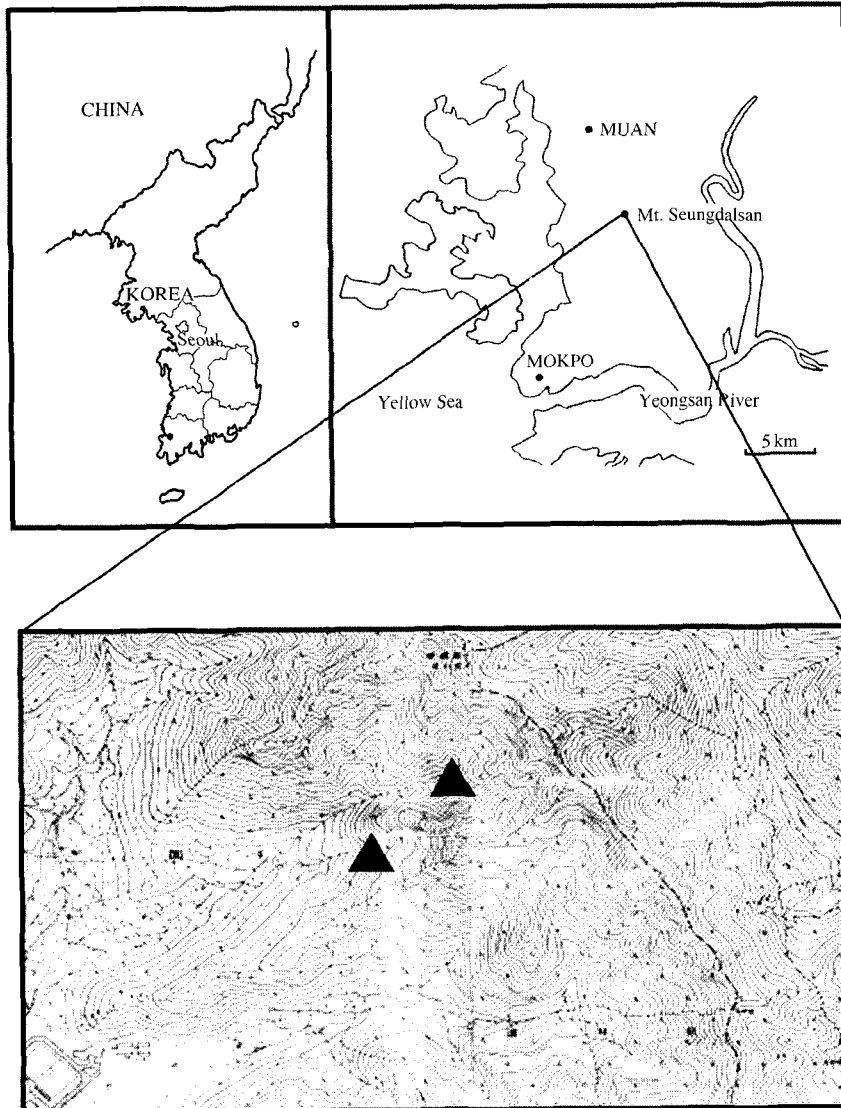


Fig. 1. Map showing the study sites, Mt. Seungdal-san, Muan. Dark triangles indicate the surveyed sites.

재료 및 방법

1. 조사지 개황

본 연구 조사지인 승달산(N 34° 54', E 126° 27', 최고 고도 303 m)은 한반도의 서남단인 전남 무안군 청계면과 몽탄면에 걸쳐 있고 노령산맥의 마지막 지류에 위치한 산이다(Fig. 1). 승달산과 인접한 목포의 기후는 하계에는 해양성기후, 동계에는 대륙동안형 기후대로 크게 온대동계건조기후대에 속한다. 연평균 기온은 13.6°C이며 연평균강수량은 1,111.5 mm이다. 이 지역의 기후대는 서해안형에 해당되며 편서풍지대에 해당되는 우리나라의 기상현상의 발생 및 이동의 전초기지로서의 중요성이 크다고 알려져 있어 이 지역의 생물상 및 변화연구는 기후변화와 밀접한 연관을 지을 수 있다(광주지방기상대 2006).

승달산 식생은 낙엽활엽수림대에 속하며 나도밤나무, 때죽나무, 노린재나무 등 양치식물이 6과 10속 11종, 나자식물이 4과 5속 6종, 피자식물이 82과 198속 245종 25번종이 분포하고 있다(양 2000).

2. 조사방법

승달산에 서식하고 있는 나방을 채집하기 위하여 2003년 5월부터 2005년 11월까지 2주 간격으로 61회에 걸쳐 야간 채집을 실시하였다. 나방채집은 12 V 휴대용 건전지로 작동되는 원형 22 W 자외선 등 트랩(BioQuip Co., U.S.A)으로 해발 약 100 m 위치에서 2개를 설치하여 이루어졌다. 트랩간의 간격은 각 트랩의 빛이 보이지 않을 정도로 떨어져 트랩에 유인되는 나방의 채집이 독립적으로 되도록 노력하였다. 채집은 일몰이 시작된 후 약 7시간동안 이루어졌으며 가급적 비가 오지 않고 바람이 불지 않는 날로 정하였다. 달의 밝기가 나방의 활동에 영향을 미침으로 가급적 보름달이 있는 날은 피하였다. 채집된 표본은 동정한 뒤 건조표본으로 제작하여 목포대학교 환경교육과에 보관하고 있다. 종 동정은 국내외의 문헌을 참조하였다(Inoue *et al.* 1982; Kononenko *et al.* 1998; Park 2000; Kim *et al.* 2001).

채집된 종에 대하여 각 월별 종 다양도 지수를 산출하였다. 이질성도는 Ecological Methodology software (Krebs 1999)를 사용하여 Shannon-Wiener Function (H')를 계산하였다. 각 년도별 다양성 지수를 비교하기 위하여 Parker-Berger dominance index를 산출한 후 10,000번의 무작위 샘플링을 통한 예측치와 관측치값을 비교하여 각 년도별 다양성 지수간의 유의도를 알아보았다. 이

분석은 Species Diversity and Richness IV (Seaby and Henderson, 2006)를 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 나방 종 다양성

2003년 5월부터 2005년 11월까지 약 2주 간격으로 총 61회에 걸쳐 채집, 조사한 결과 총 17과 423종 3,855개체가 채집되었다(Appendix 1). 과별로 종 우점도를 살펴보면 밤나방과(Noctuidae)가 209종으로 가장 높았고 다음으로 자나방과(Geometridae) 132종, 재주나방과

Table 1. Summary of the number of species and individuals of Lepidoptera collected from 2003 to 2005 in Mt. Seungdal-san. Nomenclature follows Inoue (1982)

과명/아과명	학 명	종 수	개체수
불나방과	Arctiidae	11	31
누에나방과	Bombycidae	1	1
왕물결나방과	Brahmaeidae	1	3
애기나방과	Ctenuchidae	1	5
갈고리나방과	Drepanidae	11	149
쌍꼬리나방과	Epilemidae	2	52
자나방과	Geometridae	132	2,014
가지나방아과	Ennominae	68	1,639
푸른자나방아과	Geometrinae	17	42
물결자나방아과	Larentiinae	25	126
애기자나방아과	Sterrhinae	22	207
왜기나방과	Limacodidae	9	23
독나방과	Lymantriidae	7	11
밤나방과	Noctuidae	209	1,382
꼬마밤나방아과	Acontiinae	21	135
저녁나방아과	Acrionictinae	9	62
일룩나방아과	Agaristinae	1	1
흰무늬밤나방아과	Amphipyrae	29	196
뒷날개밤나방아과	Catocalinae	13	50
푸른밤나방아과	Chloephorinae	5	13
곱추밤나방아과	Cucullinae	11	61
비행기밤나방아과	Euteliinae	1	5
줄무늬밤나방아과	Hadeninae	19	205
줄수염나방아과	Herminiinae	31	270
	Rivulinae	1	1
수염나방아과	Hypeninae	10	25
밤나방아과	Noctuinae	13	147
짙름나방아과	Ophiderinae	36	183
은무늬밤나방아과	Plusiinae	7	14
검질밤나방아과	Sarrothripinae	2	14
혹나방과	Nolidae	2	59
재주나방과	Notodontidae	14	51
박각시과	Sphingidae	9	22
산누에나방과	Saturniidae	2	3
뽕족날개나방과	Thyatiridae	7	44
창나방과	Thyrididae	3	3
알락나방과	Zygaenidae	2	2
	합 계	423	3,855

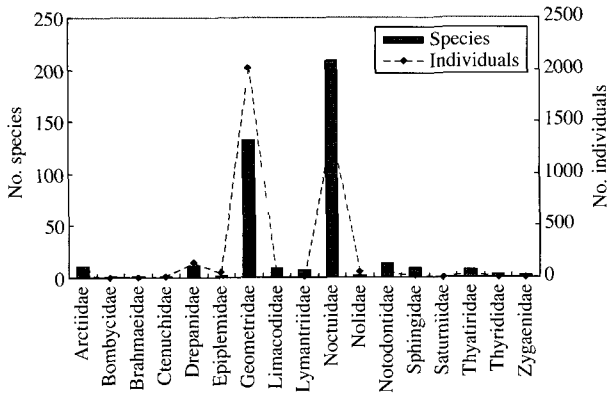


Fig. 2. A graph showing the numbers of species and individuals by families in Mt. Seungdal-san.

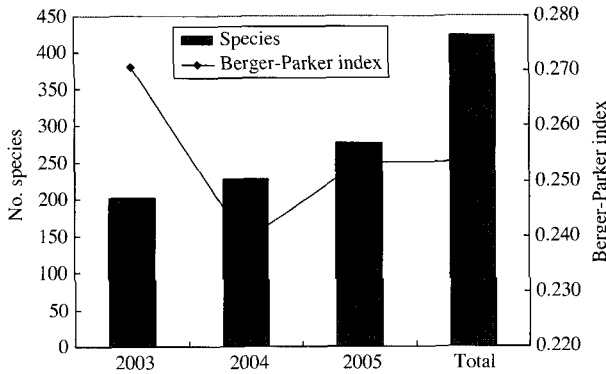


Fig. 3. Number of species and Berger-Parker dominance index for each surveyed year.

(Notodontidae)가 14종이었으며 불나방과(Arctiidae) 및 갈고리나방과(Drepanidae) 각각 11종으로 나타났다 (Table 1). 이러한 과별 중 우점도 현황은 인근 지역인 두루산(Choi and Na, 2005)의 경향과 유사하였다.

채집된 개체수로는 자나방과가 2,014개체로 가장 많았으며 밤나방과(1,382개체), 갈고리나방과(149개체)의 순서였다(Fig. 2). 채집된 개체수에서 자나방과가 밤나방과 보다 많은 이유는 연중 2회(5~6월, 10월)에 다수로 채집되었던 가지나방아과(Ennominae)의 털빨가지나방(*Alcis angulifera*) 때문이었다.

조사기간 동안 채집된 종수의 변화는 첫째인 2003년 202종으로 낮은 반면 2005년 276종으로 나타났다(Fig. 3). 연도별 종 다양도의 변화를 알아보기 위하여 Berger-Parker의 우점도 지수 값을 비교한 결과 2003년에 0.271로 높게 나타난 반면 2004년에 0.239로 낮게 나타났다. 연도별 우점도 지수의 차이를 조사한 결과 2003년 다양성이 2004년 보다 더 높은 다양성을 나타낸 반면($P=$

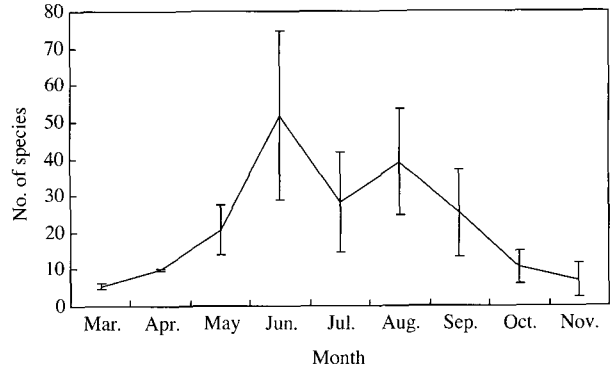


Fig. 4. Monthly changes of number of species (mean ± S.D.) in Mt. Seungdal-san, Muan, Korea from 2003 to 2005.

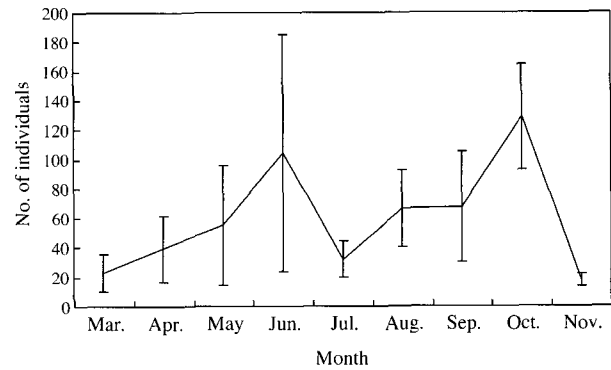


Fig. 5. Monthly changes of individuals (mean ± S.D.) in Mt. Seungdal-san, Muan, Korea from 2003 to 2005.

0.9621, $P < 0.05$) 2003년과 2005년($P=0.3739$, ns) 그리고 2004년과 2005($P=0.1514$, ns)년 사이에는 별 다른 차이가 나타나지 않았다.

2. 월별 종 다양성 변화

월별 종수와 개체수 변화를 나타낸 결과(Figs. 4, 5), 종수의 변화는 3월부터 6월까지 증가하고 7월에 감소한 후 8월에 증가하는 형태로 M자 모양을 나타내었다. 개체수의 경우 3월부터 6월까지 증가하고 7월에 감소한 뒤 다시 8, 9월에 증가하다가 10월에 큰 증가곡선을 나타내는데 이는 가을이후 털빨가지나방이 주요 우점종으로 많은 수가 채집되었기 때문이었다.

각 월별 우점종을 연도별로 나타낸 결과 밤나방과와 자나방과의 종이 주로 우점하였다(Table 2). 5, 6월과 10월에는 조사기간 모두 털빨가지나방이 우점하였으며 이른 봄과 늦가을에는 밤나방과의 종(고동색밤나방(*Orthosia odiosa*), 주홍띠밤나방(*Orthosia evanida*), 꼬마

Table 2. List of the most dominant species for each month from 2003 to 2005

	2003	2004	2005
Mar.	-	<i>Orthosia odiosa</i> 고동색밤나방	<i>Orthosia evanida</i> 주홍띠밤나방
Apr.	-	<i>Orthosia odiosa</i> 고동색밤나방	<i>Orthosia odiosa</i> 고동색밤나방
May	<i>Alcis angulifera</i> 털뿔가지나방	<i>Alcis angulifera</i> 털뿔가지나방	<i>Alcis angulifera</i> 털뿔가지나방
Jun.	<i>Alcis angulifera</i> 털뿔가지나방	<i>Alcis angulifera</i> 털뿔가지나방	<i>Alcis angulifera</i> 털뿔가지나방
Jul.	<i>Idaea auricruda</i> 줄굵은애기자나방	<i>Cosmia achatina</i> 제주꼬마밤나방	<i>Hydrillodes morosa</i> 넓은띠담혹수염나방
Aug.	<i>Zanclognatha umbrosalis</i> 리치수염나방	<i>Naranga aenescens</i> 벼애나방	<i>Gynaephila maculifera</i> 무늬짚름나방
Sep.	<i>Duliophyle agitata</i> 넓은띠큰가지나방	<i>Micreremites pyraloides</i> 뒷무늬꼬마짚름나방	<i>Meganola fumosa</i> 쌍줄혹나방
Oct.	<i>Alcis angulifera</i> 털뿔가지나방	<i>Alcis angulifera</i> 털뿔가지나방	<i>Alcis angulifera</i> 털뿔가지나방
Nov.	<i>Colotois pennaria</i> 흰점갈색가지나방	<i>Telorta edentata</i> 꼬마복숭아밤나방	<i>Telorta edentata</i> 꼬마복숭아밤나방

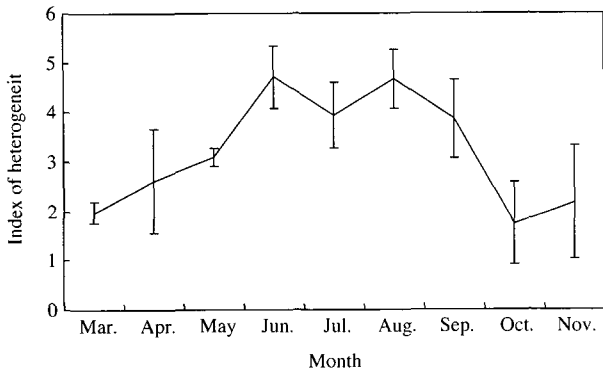


Fig. 6. Monthly change of Simpson's heterogeneity index (mean \pm S.D.) in Mt. Seungdal-san, Muan, Korea from 2003 to 2005.

복숭아밤나방 (*Telorta edentata*)이 우점하였다. 7~9월에 우점하는 종은 조사기간 동안 차이가 있었다.

나방 개체군의 이질성도(H')의 경우 종수 및 개체수의 변화와 마찬가지로 M자 모양을 나타내었다(Fig. 6). 6월까지 계속 증가하다가 7월에 감소한 뒤 8월에 다시 증가한 뒤 감소하였다. 7월에 종수 및 개체수가 감소한 이유는 장마로 인한 나방 개체군의 활동 감소 및 채집방법상의 문제일 것으로 보인다. 여름에 출현하는 종들의 경우 채집시기가 6월과 8월로 나누어지는데(Appendix 1), 이것은 우리나라와 같은 몬순기후를 가진 나라에서 장마와 같은 환경적 스트레스를 피하기 위하여 나타나

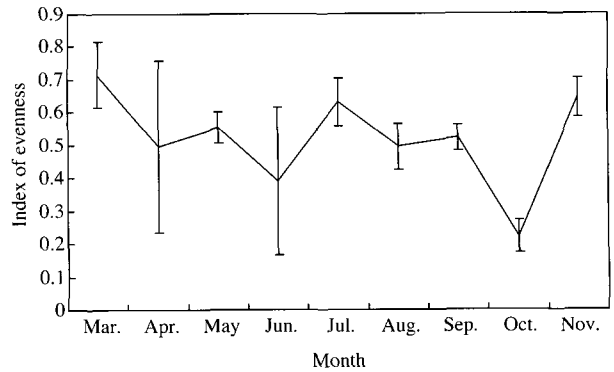


Fig. 7. Monthly change of Simpson's evenness index (mean \pm S.D.) in Mt. Seungdal-san, Muan, Korea from 2003 to 2005.

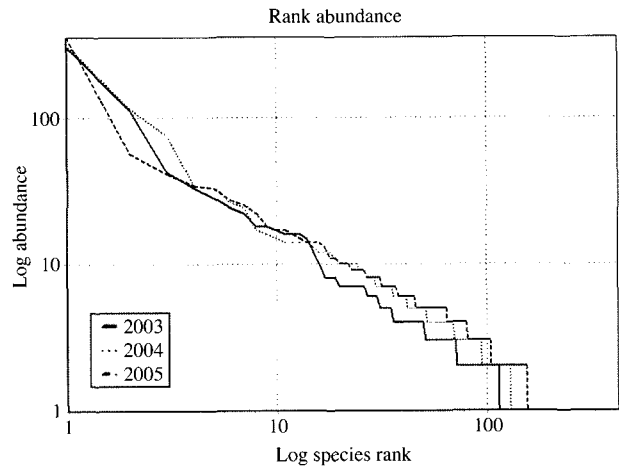


Fig. 8. Rank-abundance graph of moths captured from Mt. Seungdal-san from 2003 to 2005.

는 진화적 적응의 예로 여겨진다. 한편 중부유럽의 경우 여름에 출현하는 자나방은 6~8월 사이에 하나의 peak를 그리고 있어 2개의 peak를 나타내는 우리나라의 출현 양상과 차이가 나는 것을 알 수 있다(Bartsch *et al.*, 2001). 이러한 나방 출현 양상의 원인에 대한 연구가 앞으로 더 구체적으로 이루어져야 할 것으로 생각한다. 11월 가을에 출현하는 밤나방과 및 뽕족날개나방과의 일부 종으로 인하여 종 다양도 곡선은 다시 상승하였다.

종의 균등도를 나타낸 곡선(Fig. 7)은 큰 W자의 곡선으로 감소와 증가를 번갈아 나타내었다. 6월 중 균등도가 감소하는 것으로 나타났는데 이는 조사지역 근교의 두륜산의 나방(Choi and Na 2005), 유달산의 나비(Ki and Choi 2004)의 조사결과와 유사한 결과를 보였다.

채집된 종의 개체수와 상대적 풍부도를 조사한 결과(Fig. 8) 조사기간 모두 오른쪽으로 편향된 곡선을 나타

내었다. 이러한 경향은 채집 개체수가 적은 종은 많이 채집되는 반면 채집 개체수가 많은 종의 수는 줄어드는 것으로 일반적인 양상을 띠었다고 할 수 있다.

본 연구는 이 지역을 중심으로 장기간의 나방 개체수 및 종 수의 변동을 조사하기 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다. 앞으로 이 지역의 나방 개체군 변동을 지속적으로 모니터링 한다면 한반도 주변의 기후변화나 서식지변화로 인한 나방 종의 영향을 살펴볼 수 있을 것으로 생각한다.

사 사

본 연구는 환경부 차세대핵심기술 지원사업의 일부로 지원받아 수행되었습니다 (KIEST Grant no. 2005-05002-0029-0).

참 고 문 헌

- 광주지방기상청. 2006. 기후자료. <http://gwangju.kma.go.kr/index.html>
- 양효식. 2000. 전남 무안군 승달산의 약용 식물상. 목포대학교 연안환경연구소 논문집, 17:127-148.
- Barsch D, F Ebert, S Hafner, C Häuser, I Nikusch, U Ratzel, A Steiner, J Thiele and R Trusch. 2001. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 8 Nachtfalter VI. Ulmer, Stuttgart.
- Beccaloni GW and KJ Gaston. 1995. Predicting the species richness of Neotropical forest butterflies: Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalinae) as indicators. *Biol. Conserv.* 71:77-86.
- Blair RB. 1999. Birds and butterflies along an urban gradient: surrogate taxa for assessing biodiversity? *Ecol. Apps.* 9: 164-170.
- Daily GC, PR Ehrlich. 1995. Preservation of biodiversity in small rainforest patches: rapid evaluation using butterfly trapping. *Biodiv. Conserv.* 4:35-55.
- Choi SW and SD Na. 2005. Diversity and faunal changes of the Macrolepidoptera in Mt. Duryunsan and its neighboring area, Jeonnam. Korea. *Korean J. Ecol.* 28(2):79-83.
- Inoue H, S Sugi, H Kuroko, S Moriuti, A Kawabe, and M Owada. 1982. *Moths of Japan*, 2 volumes. Kodansha, Tokyo.
- Ki GJ and SW Choi. 2004. Butterfly population dynamics at Mt. Yudal, Mokpo, Korea. *Korean J. Environ. Biol.* 22:35-42.
- Kim SS, EA Beljaev and SH Oh. 2001. Illustrated Catalogue of Geometridae in Korea (Lepidoptera: Geometrinae, Ennominae). In Park, K.T. (eds.), *Insects of Korea [Series 8]*. 279 pp.
- Kitching RL, AG Orr, L Thaib, H Mitchell, MS Hopkins and AW Graham. 2000. Moth assemblages as indicators of environmental quality of Australian rain forest. *J. Appl. Ecol.* 37:284-297.
- Kononenko VS, SB Ahn and L Ronkay. 1998. Illustrated Catalogue of Noctuidae in Korea (Lepidoptera). In Park, K.T. (eds.), *Insects of Korea [Series 3]*. 509 pp.
- Krebs CJ. 1999. *Ecological Methodology*, 2nd Edition. Addison-Welsey, Menlo Park.
- Landau D, D Prowell and CE Carlton. 1999. Intensive versus long-term sampling to assess Lepidoptera diversity in a Southern mixed mesophytic forest. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 92:435-441.
- Park KT. 2000. Family Arctiidae. *Economic Insects of Korea 1. Ins. Koreana Suppl.* 8. 276pp.
- Scoble MJ. 1992. *The Lepidoptera. Form and function and diversity*. The Natural History Museum, London.
- Seaby RH and PA Henderson. 2006. *Species Diversity and Richness Version 4*. Pisces Conservation Ltd., Lymington.
- Summerville KS, EH Metzler and TO Crist. 2001. Diversity of forest Lepidoptera at local and regional scales: how heterogeneous is the fauna? *Ann. Entomol. Soc. Am.* 94:583-591.
- Summerville KS and TO Crist. 2002. Effects of timber harvest on forest Lepidoptera: community, guild and species responses. *Ecol. Apps.* 12:820-835.

Manuscript Received: November 10, 2006

Revision Accepted: January 10, 2007

Responsible Editor: Seung Bum Kim

Appendix 1. List of moths collected by light trap in Mt. Seungdal-san. Species name with the Korean vernacular name followed by the months collected, the total number of years trapped from 2003 to 2005

Family, species	Korean name	Flight period	Total counts	Years trapped
Arctiidae	불나방과			
<i>Agrisius fuliginosus</i> Moore	검박이불나방	Jun.	1	2005
<i>Bizone adelina</i> Staudinger	검박이붉은줄불나방	Aug.	1	2005
<i>Chionarctia nivea</i> (Ménétrières)	흰제비불나방	Aug., Sep.	2	2004, 2005
<i>Eilema griseola</i> (Hübner)	노랑테불나방	May	1	2005
<i>Eilema japonica</i> (Leech)	각시불나방	Jun., Aug.	8	2005
<i>Eilema laevis</i> (Butler)	끝노랑불나방	Jun.	2	2005
<i>Mitochrista aberrans</i> Butler	교차무늬주홍테불나방	Jun., Aug.	3	2005
<i>Mitochrista striata</i> (Bremer et Grey)	홍줄불나방	Aug.	1	2005
<i>Mitochrista ziczac</i> (Walker)	뜸날무늬노랑불나방	Jun., Aug.	2	2004, 2005
<i>Spilarctia seriatopunctata</i> Motschulsky	줄점불나방	May	9	2005
<i>Spilarctia subcarnea</i> Walker	배붉은흰불나방	Aug.	1	2005
Bombycidae	누에나방과			
<i>Bombyx mandarina</i> (Moore)	맷누에나방	Jul.	1	2003
Brahmaeidae	왕물결나방과			
<i>Brahmaea certhia</i> (Fabricius)	왕물결나방	Jul., Aug.	3	2004, 2005
Ctenuchidae	애기나방과			
<i>Gelastocera exusta</i> Butler	검은띠애기나방	Jun.	5	2005
Drepanidae	갈고리나방과			
<i>Agnidra scabiosa</i> (Butler)	참나무갈고리나방	May ~ Sep.	35	2003 ~ 2005
<i>Callidrepana patrana</i> (Moore)	금빛갈고리나방	May ~ Sep.	6	2003 ~ 2005
<i>Deroca inconclusa</i> (Walker)	남방흰갈고리나방	Jun. ~ Oct.	23	2003 ~ 2005
<i>Dirigona confluxaria</i> (Walker)	물결줄흰갈고리나방	May, Jun.	2	2004, 2005
<i>Drepana curvatula</i> (Borkhausen)	밤색갈고리나방	May, Jul., Sep.	7	2003 ~ 2005
<i>Hypsomadius insignis</i> Butler	큰갈고리나방	Oct.	1	2003
<i>Nordstroemia grisearia</i> (Staudinger)	흰줄갈고리나방	May, Jul., Sep.	3	2003
<i>Nordstroemia japonica</i> (Moore)	황줄점갈고리나방	May, Jul., Aug., Sep.	5	2004, 2005
<i>Oreta pulchripes</i> Butler	노랑갈고리나방	May, Aug.	5	2005
<i>Pseudalbara parvula</i> (Leech)	세줄꼬마갈고리나방	May ~ Sep.	58	2003 ~ 2005
<i>Sabra harpagula</i> (Esper)	물결갈고리나방	Aug.	4	2005
Epiplemidae	쌍꼬리나방과			
<i>Epiplema moza</i> (Butler)	흑점쌍꼬리나방	May ~ Sep.	35	2004, 2005
<i>Epiplema plagifera</i> (Butler)	검은띠쌍꼬리나방	Apr., Aug., Sep.	17	2004, 2005
Geometridae	자나방과			
Ennominae	가지나방과			
<i>Abraxas latifasciata</i> Warren	참빗살얼룩가지나방	May, Aug.	2	2003
<i>Abraxas sylvata</i> (Scopoli)	애기얼룩가지나방	Jun.	1	2004
<i>Ectropis obliqua</i> Prout	갈색가지나방	Jun.	2	2004
<i>Aethalura nanaria</i> (Staudinger)	꼬마아지랑이물결가지나방	May, Jun.	2	2003
<i>Agaraeus discolor</i> (Warren)	고운애기줄가지나방	Sep., Oct.	2	2003, 2005
<i>Alcis angulifera</i> (Butler)	털뿔가지나방	May, Jun., Aug. ~ Oct.	977	2003 ~ 2005
<i>Alcis jubata</i> (Thunberg)	이끼가지나방	May, Aug., Oct.	7	2004, 2005
<i>Amraica superans</i> (Butler)	노박덩굴가지나방	May, Jun.	8	2003, 2004
<i>Angerona prunaria</i> (Linnaeus)	오얏나무가지나방	Jun., Sep.	3	2003 ~ 2005
<i>Antipercnia albinigrata</i> (Warren)	알락흰가지나방	May ~ Aug.	15	2003 ~ 2005
<i>Apochima juglansaria</i> (Graeser)	가시가지나방	Mar.	1	2005
<i>Arichanna melanaria</i> (Linnaeus)	뿔노랑점가지나방	May, Jun.	16	2003 ~ 2005
<i>Auaxa sulphurea</i> (Butler)	외줄노랑가지나방	Jun.	1	2005
<i>Bizia aexaria</i> Walker	끝갈색가지나방	Aug.	3	2003
<i>Cabera exanthemata</i> (Scopoli)	연분홍세줄가지나방	Jun.	1	2005
<i>Cleora insolita</i> (Butler)	그늘가지나방	May, Jun.	2	2003
<i>Cleora leucophaea</i> (Butler)	흰점세줄가지나방	Apr.	3	2005
<i>Colotois pennaria</i> (Linnaeus)	흰점갈색가지나방	November	24	2003
<i>Corymica pryeri</i> Butler	큰노랑애기가지나방	May, Jun., Aug., Sep.	5	2003, 2004
<i>Cotta incongruaria</i> (Walker)	연노랑세줄가지나방	Jun.	5	2003, 2005
<i>Ctenognophos grandinaria</i> (Motschulsky)	세줄노랑가지나방	Sep.	3	2003 ~ 2005
<i>Culcula panterinaria</i> (Bremer et Grey)	노랑띠알락가지나방	Jun., Jul.	4	2003 ~ 2005
<i>Descoreba simplex</i> Butler	큰뿔줄가지나방	Mar.	1	2004
<i>Duliophyle agitata</i> (Butler)	넓은띠큰가지나방	May, Jun., Sep., Oct.	115	2003 ~ 2005
<i>Duliophyle majuscularia</i> (Leech)	누런큰가지나방	Aug., Sep.	8	2004, 2005

Appendix 1. Continued.

Family, species	Korean name	Flight period	Total counts	Years trapped
<i>Ecpetelia albifrontaria</i> (Leech)	네눈박이가지나방	May	1	2003
<i>Ectropis crepuscularia</i> (Denis et Schiffermüller)	날개물결가지나방	Mar. ~ Aug.	20	2003 ~ 2005
<i>Ectropis excellens</i> (Butler)	줄고운가지나방	Apr. ~ Jun.	14	2004
<i>Fascellina chromataria</i> Walker	갈고리가지나방	Jun. ~ Aug.	4	2004, 2005
<i>Godonela defixaria</i> (Walker)	두줄점가지나방	May ~ Aug.	14	2003 ~ 2005
<i>Godonela hebesata</i> (Walker)	세줄점가지나방	May, Jul.	5	2004, 2005
<i>Godonela liturata</i> (Clerck)	다색띠큰가지나방	Jun.	1	2003
<i>Heterarmia buettneri</i> (Hedemann)	굴빛가지나방	May, Jun.	3	2003, 2005
<i>Heterarmia charon</i> (Butler)	물결가지나방	Jun.	1	2003
<i>Heterolocha aristonaria</i> (Walker)	뒷분홍가지나방	Jul., Sep.	2	2003, 2005
<i>Heterostegane hyriaria</i> Warren	네무늬가지나방	May ~ Jul.	16	2003 ~ 2005
<i>Hypomecis phantoMaria</i> (Graeser)	먹줄가지나방	May	1	2004
<i>Hypomecis pseudopunctinalis</i> (Wehrli)	굴뚝가지나방	May	1	2005
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli)	네눈가지나방	Apr. ~ Jun.	16	2004, 2005
<i>Hypomecis roboraria</i> (Denis et Schiffermüller)	세줄날개가지나방	May ~ Aug.	20	2003 ~ 2005
<i>Jankoskia pseuathleta</i> Sato	복방구름무늬가지나방	Sep.	1	2004
<i>Jankoskia fuscaria</i> (Leech)	줄구름무늬가지나방	May, Sep.	32	2003 ~ 2005
<i>Alcis medialbifera</i> Inoue	각시털빨가지나방	May	1	2004
<i>Lomographa bimaculata</i> (Fabricius)	쌍점흰가지나방	May, Jun.	6	2003, 2004
<i>Menophra senilis</i> (Butler)	먹그림가지나방	May, Jul., Aug.	16	2003, 2005
<i>Microcalicha sordida</i> (Butler)	구름가지나방	Jun.	1	2004
<i>Ninodes splendens</i> (Butler)	보라애기가지나방	May ~ Aug.	11	2003 ~ 2005
<i>Nothomiza aureolaria</i> Inoue	앞노랑가지나방	Aug., Sep.	6	2003, 2005
<i>Odontopera arida</i> (Butler)	남방갈고리가지나방	May, Oct.	2	2004, 2005
<i>Ophthalmitis albosignaria</i> (Bremer et Grey)	큰눈노랑가지나방	May, Jul., Aug.	7	2004, 2005
<i>Ourapteryx koreana</i> Inoue	굵은줄제비가가지나방	May, Jun., Sep., Oct.	35	2003, 2005
<i>Ourapteryx nivea</i> Butler	연노랑제비가가지나방	Jun., Jul., Oct.	75	2004
<i>Pachyligia dolosa</i> (Butler)	뒷흰가지나방	Mar., Apr.	4	2004, 2005
<i>Paraperctia giraffata</i> (Guenée)	큰알락흰가지나방	May	2	2004
<i>Parclepsis gracilis</i> (Butler)	끝짚룩노랑가지나방	May, Jul., Aug., Sep.	23	2003 ~ 2005
<i>Lomosema tendinosaria</i> (Bremer)	빨무늬큰가지나방	Jul.	2	2004, 2005
<i>Plagodis puiveraria</i> (Linne)	띠넓은가지나방	Mar., Apr., Jun., Jul., Sep.	9	2003 ~ 2005
<i>Polymixinia appositaria</i> (Leech)	담혹가지나방	May	1	2005
<i>Protoarmia simplicaria</i> (Leech)	팬나무가지나방	May, Aug., Sep.	10	2003 ~ 2005
<i>Rikiosatoa grisea</i> (Butler)	두줄가지나방	Sep.	5	2003, 2005
<i>Satoblephara parvularia</i> (Leech)	배털가지나방	Jun. ~ Aug.	11	2003, 2005
<i>Syngia hadassa</i> (Butler)	툰나무가지나방	Jun., Jul.	18	2003 ~ 2005
<i>Thinopteryx delectans</i> (Butler)	노랑제비가가지나방	Aug.	1	2003
<i>Wilemania nitobei</i> (Nitobe)	니도베가지나방	Nov.	1	2004
<i>Xandrames dholaria</i> Moore	흰띠왕가지나방	Jul., Sep.	5	2003, 2004
<i>Xerodes albonotaria</i> (Bremer)	집짚룩가지나방	May	2	2004
<i>Xerodes rufescentaria</i> Motschulsky	솔밭가지나방	Apr. ~ Aug.	17	2003, 2004
<i>Megabiston plumosaria</i> (Leech)	차가가지나방	Nov.	5	2005
Geometrinae	자나방亞科			
<i>Agathia visenda</i> Butler	검띠발푸른자나방	Apr., Jun., Jul., Sep.	6	2003 ~ 2005
<i>Chlorissa macrotyro</i> Inoue	강원애기푸른자나방	Aug.	1	2004
<i>Comibaena delicatior</i> (Warren)	붉은무늬푸른자나방	May, Sep.	4	2003, 2005
<i>Comibaena procumbaria</i> (Pryer)	무늬박이푸른자나방	Aug., Sep.	2	2004
<i>Comostola subtilaria</i> (Bremer)	애기네눈박이푸른자나방	May	1	2005
<i>Culpinia diffusa</i> (Walker)	붉은다리푸른자나방	Jun., Jul., Sep.	3	2004, 2005
<i>Dindica virescens</i> (Butler)	각시자나방	Aug.	1	2005
<i>Gelasma grandificaria</i> (Graeser)	큰제비푸른자나방	Jun.	1	2005
<i>Geometra dieckmanni</i> Graeser	흰줄푸른자나방	Jun., Jul., Aug.	7	2003 ~ 2005
<i>Geometra ussuriensis</i> (Sauber)	앞흰꼬리푸른자나방	Jun.	1	2005
<i>Geometra valida</i> Felder et Rogenhofe	흰줄큰푸른자나방	Jun.	1	2004
<i>Hemistola dijuncta</i> (Walker)	흰줄연푸른자나방	May	2	2003
<i>Hemitheia aestivaria</i> (Hübner)	붉은선두리푸른자나방	May, Jul., Aug., Sep.	4	2004, 2005
<i>Hemitheia Marina</i> (Butler)	푸른줄푸른자나방	May, Aug.	3	2005
<i>Hemitheia tritonaria</i> (Walker)	녹색푸른자나방	Aug., Sep.	3	2004, 2005
<i>Jodis dentifascia</i> Warren	큰물결푸른자나방	Aug.	1	2004
<i>Jodis lactearia</i> (Linnaeus)	두줄애기푸른자나방	Aug.	1	2005

Appendix 1. Continued.

Family, species	Korean name	Flight period	Total counts	Years trapped
Larentiinae				
<i>Amoebotricha grataria</i> (Leech)	물결자나방亞科 검은따물결자나방	Oct.	3	2003, 2004
<i>Calleulype whitelyi</i> (Butler)	뒷노랑흰물결자나방	May, Jun.	7	2004, 2005
<i>Callygris compositata</i> (Guenée)	배노랑물결자나방	Jun.	3	2005
<i>Carige cruciplaga</i> (Walker)	점줄뽕족물결자나방	Sep.	2	2003, 2004
<i>Chloroclystis v-ata</i> (Haworth)	먹줄초록물결자나방	Apr., Jun.	4	2005
<i>Ecliptopera umbrosaria</i> (Motschulsky)	큰뚝날물결자나방	May, Jun., Aug., Sep.	9	2003 ~ 2005
<i>Eucosmabraxas placida</i> (Butler)	깃노랑물결자나방	Jun.	1	2005
<i>Eulithis fabiolaria</i> (Oberthür)	무늬박이흰물결자나방	Jul., Sep., Oct.	8	2003 ~ 2005
<i>Eulithis ledereri</i> (Bremer)	솔개빛물결자나방	Oct.	2	2003, 2004
<i>Eupithecia emanata</i> Dietze	가는줄애기물결자나방	Sep.	3	2004
<i>Eupithecia masuii</i> Inoue	가운데줄접애기물결자나방	Oct., Nov.	15	2004, 2005
<i>Eustroma melancholicum</i> (Butler)	뚝날물결자나방	Jul.	1	2003
<i>Evecliptopera decurrens</i> (Moore)	흰그물물결자나방	Apr. ~ Jul., Sep., Oct.	17	2003 ~ 2005
<i>Gandaritis agnes</i> (Butler)	회색물결자나방	Jun.	1	2004
<i>Gandaritis fixseni</i> (Bremer)	큰노랑물결자나방	Jul., Sep.	2	2003, 2004
<i>Heterothesa postalbida</i> (Wileman)	밀무늬물결자나방	May, Oct.	11	2004, 2005
<i>Hydrelia flammeolaria</i> (Hufnagel)	노랑꼬마물결자나방	Jun.	4	2003
<i>Hydrelia nisaria</i> (Christoph)	고운물결자나방	May ~ Aug.	7	2003, 2005
<i>Idiotephria amelia</i> (Butler)	노랑무늬물결자나방	Mar., Apr.	6	2004
<i>Microcalcarifera obscura</i> (Butler)	쌍무늬물결자나방	Apr., Jun., Jul., Sep.	9	2003 ~ 2005
<i>Perizoma parvaria</i> (Leech)	칠성물결자나방	Sep.	2	2003, 2004
<i>Philereme corrugata</i> (Butler)	줄많은물결자나방	Jun.	5	2003, 2005
<i>Xanthorhoe biriviata</i> (Borkhausen)	흰줄물결자나방	Jul.	1	2003
<i>Xanthorhoe muscipalata</i> (Christoph)	가흰물결자나방	May, Aug.	2	2003
<i>Xanthorhoe saturata</i> (Guenée)	물결자나방	Apr.	1	2005
Sterrhinae				
<i>Idaea auricruda</i> (Butler)	애기자나방亞科 줄굵은애기자나방	Jun., Jul., Aug.	22	2003 ~ 2005
<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel)	연노랑물결애기자나방	May ~ Sep.	14	2003 ~ 2005
<i>Idaea effusaria</i> (Christoph)	무늬연노랑애기자나방	Jun.	2	2005
<i>Idaea impexa</i> (Butler)	노랑띠애기자나방	Jun., Aug., Sep.	55	2003 ~ 2005
<i>Idaea promiscuaria</i> (Leech)	안개애기자나방	Jun.	6	2003
<i>Idea trisetata</i> Proue	기생애기자나방	May, Jun., Aug.	8	2005
<i>Problepsis minuta</i> Inoue	꼬마네눈애기자나방	Jun., Aug.	3	2003, 2004
<i>Pylargosceles steganioides</i> (Butler)	끝무늬애기자나방	Apr., Jul., Aug.	4	2003 ~ 2005
<i>Scopula flosactata</i> (Haworth)	물결큰애기자나방	Apr. ~ Jul., Aug., Sep.	25	2003 ~ 2005
<i>Scopula ignobilis</i> (Warren)	넙점물결애기자나방	Aug.	2	2005
<i>Scopula impersonata</i> (Walker)	회색애기자나방	Sep.	1	2004
<i>Scopula</i> sp1		Sep.	4	2004
<i>Scopula modicaria</i> (Leech)	각시애기자나방	May ~ Sep.	39	2003 ~ 2005
<i>Scopula nigropunctata</i> (Hufnagel)	앞노랑애기자나방	May	3	2003
<i>Scopula pudicaria</i> (Motschulsky)	큰애기자나방	Aug.	2	2005
<i>Scopula subpunctaria</i> (Herrich-Schaffer)	큰흰애기자나방	May	1	2004
<i>Scopula superciliata</i> (Prout)	물결애기자나방	Jun., Aug.	9	2003, 2005
<i>Scopula virgulata</i> (Denis et Schiffermüller)	애기자나방	May, Aug.	2	2004, 2005
<i>Scopula nupta</i> (Butler)	남방잔줄애기자나방	Aug.	1	2005
<i>Timandra comptaria</i> Walker	홍띠애기자나방	Jul.	1	2004
<i>Somatina indicataria</i> (Walker)	구름무늬흰애기자나방	Jun.	1	2003
<i>Timandra reompta</i> (Prout)	붉은날개애기자나방	May, Jun.	2	2003
Limacodidae				
<i>Austrapoda dentata</i> (Oberthür)	췌기나방亞科 흰점췌기나방	Jun.	1	2005
<i>Ceratonema christophi</i> (Graeser)	대륙췌기나방	Aug.	5	2004, 2005
<i>Microleon longipalpis</i> Butler	꼬마췌기나방	Aug., Sep.	3	2004
<i>Monema flavescens</i> Walker	노랑췌기나방	Jul.	1	2005
<i>Narosa fulgens</i> (Leech)	꼬마얼룩무늬췌기나방	Jul.	1	2005
<i>Phlossa conJuncta</i> (Walker)	남방췌기나방	Jul.	2	2005
<i>Phrixolepia sericea</i> Butler	흑색무늬췌기나방	Aug., Jun.	8	2004, 2005
<i>Rhamnosa angulata</i> Fixsen	참췌기나방	Aug.	1	2005
<i>Thoesa sinensis coreana</i> Okano et Pak	극동췌기나방	Jul.	1	2005
Lymantriidae				
<i>Arctornis album</i> (Bremer)	독나방亞科 상제독나방	Sep.	3	2005

Appendix 1. Continued.

Family, species	Korean name	Flight period	Total counts	Years trapped
<i>Calliteara nachiensis</i> (Marumo)	남방독나방	Aug.	1	2004
<i>Calliteara pseudabietis</i> (Butler)	사과독나방	May	1	2005
<i>Cifuna locuples</i> Walker	콩독나방	Jun. ~ Aug.	3	2004, 2005
<i>EuprOctis similis</i> (Fuessly)	흰독나방	Sep.	1	2005
<i>EuprOctis subflava</i> (Bremer)	독나방	Jun.	1	2005
<i>Ivela auripes</i> (Butler)	황다리독나방	Jun.	1	2005
Noctuidae	밤나방과			
Acontiinae	꼬마밤나방亞科			
<i>Aventiola pusilla</i> (Butler)	꽃무늬꼬마밤나방	Jun., Aug.	2	2004, 2005
<i>Corgatha dictaria</i> (Walker)	흰줄꼬마밤나방	Aug., Sep.	2	2005
<i>Corgatha nitens</i> (Butler)	붉은꼬마밤나방	Aug.	4	2003, 2005
<i>Corgatha obsoleta</i> Marum	등근꼬마밤나방	Aug.	1	2005
<i>Corgatha pygmaea</i> Wileman	검은줄꼬마밤나방	Aug.	1	2004
<i>Enispa lutefascialis</i> (Leech)	이끼꼬마밤나방	Jun.	1	2004
<i>Hyperstrotia flavipuncta</i> (Leech)	검은두줄꼬마밤나방	Jul.	2	2003
<i>Hyposada brunnea</i> (Leech)	줄무늬꼬마밤나방	Jun. ~ Aug.	4	2003 ~ 2005
<i>Koyaga falsa</i> (Butler)	쌍무늬꼬마밤나방	May ~ Sep.	17	2005
<i>Koyaga numisma</i> (Staudinger)	노랑쌍무늬꼬마밤나방	Aug.	1	2005
<i>Lophoruzia pulcherrima</i> (Butler)	꽃꼬마밤나방	Jun., Aug., Sep.	10	2003 ~ 2005
<i>Maliattha signifera</i> (Walker)	넓은띠흰꼬마밤나방	Jul. ~ Sep.	9	2004, 2005
<i>Microxylla confusa</i> (Wileman)	세모무늬꼬마밤나방	Jul., Aug.	2	2003
<i>Naranga aenescens</i> Moore	벼애나방	May, Jul. ~ Sep.	44	2003, 2005
<i>Oruza glaucotorna</i> Hampson	흰무늬꼬마밤나방	Jul., Sep.	2	2003 ~ 2005
<i>Oruza mira</i> (Butler)	노랑줄꼬마밤나방	May, Aug.	2	2003, 2004
<i>Ozarba punctigera</i> Walker	곧은띠꼬마밤나방	Jul., Aug.	2	2003
<i>Protodeltote pygarga</i> (Hufnagel)	띠꼬마밤나방	Jun. ~ Aug.	5	2004, 2005
<i>Sophita ruficeps</i> (Walker)	팔흑점꼬마밤나방	Jun., Sep.	3	2003, 2004
<i>Sophita subrosea</i> (Butler)	점분홍꼬마밤나방	Jun. ~ Sep.	18	2003 ~ 2005
<i>Sugia erastroides</i> (Draudt)	떠들썩꼬마밤나	Jun., Jul.	3	2003, 2004
Acronictinae	저녁나방亞科			
<i>Acronicta catocaloida</i> (Graeser)	노랑뿔날개저녁나방	Sep.	1	2004
<i>Acronicta rumicis</i> (Linnaeus)	배저녁나방	Jun. ~ Sep.	7	2003 ~ 2005
<i>Bryophila granitalis</i> (Butler)	이끼밤나방	Jun., Jul., Sep.	24	2004
<i>Cymatophoropsis trimaculata</i> (Bremer)	세무늬저녁나방	Aug.	1	2005
<i>Cymatophoropsis unca</i> (Houlbert)	남방세무늬저녁나방	Jun., Jul.	4	2003, 2004
<i>Gerbathodes angusta</i> (Butler)	애저녁나방	Jun.	1	2004
<i>Gerbathodes paupera</i> (Staudinger)	흰무늬애저녁나방	Jul., Sep.	7	2003, 2004
<i>Moma kothoffi</i> (Bryk)	노랑복저녁나방	Aug., Oct.	16	2003, 2005
<i>Narcotica niveosparsa</i> (Matsumura)	꼬마저녁나방	Jul.	1	2003
Agaristinae	얼룩나방亞科			
<i>Sarbanissa subflava</i> (Moore)	뿔노랑얼룩나방	Jun.	1	2004
Amphipyrae	흰무늬밤나방亞科			
<i>Amphipyra livida</i> (Denis & Schffermüller)	까마귀밤나방	Jul., Oct.	4	2003 ~ 2005
<i>Amphipyra monolitha</i> (Guenée)	흰눈까마귀밤나방	Aug., Sep.	3	2003, 2005
<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus)	피라미드까마귀밤나방	Oct.	1	2004
<i>Apamea aquila</i> Donze	붉은나무결밤나방	Sep.	1	2004
<i>Athetis albispinata</i> (Oberthür)	흰점국화밤나방	May ~ Sep.	22	2003 ~ 2005
<i>Athetis cinerascens</i> (Motschulsky)	흑점밤나방	Apr.	3	2005
<i>Athetis dissimilis</i> (Hampson)	뿔날개담색밤나방	Jun. ~ Sep.	8	2003
<i>Athetis lapidea</i> Wileman	각시담흑점밤나방		2	2003
<i>Athetis lineosa</i> (Moore)	흰무늬띠밤나방	Jun.	3	2004
<i>Athetis pallidipennis</i> Sugi	노랑날개흰점밤나방	May	3	2005
<i>Athetis stellata</i> (Moore)	국화밤나방	May, Aug.	4	2003
<i>Atrachea nitens</i> (Butler)	소루쟁이밤나방	May, Jun.	10	2003 ~ 2005
<i>Callopietria albolineola</i> (Graeser)	흰줄여린밤나방		4	2003
<i>Chytonix albonotata</i> (Staudinger)	꼬마쌍흰눈밤나방	Aug.	1	2003
<i>Cosmia achatina</i> Butler	제주꼬마밤나방	Jun., Jul.	14	2003 ~ 2005
<i>Cosmia affinis</i> (Linnaeus)	느릅밤나방	Jul., Sep.	10	2003 ~ 2005
<i>Cosmia camptostigma</i> (Ménéziès)	회색쌍줄밤나방	Jun., Jul.	7	2005
<i>Cosmia unicolor</i> (Staudinger)	깊은산밤나방	Oct.	33	2004
<i>Dysmilichia gemella</i> (Leech)	점띠애기밤나방	Aug., Sep.	5	2003, 2004

Appendix 1. Continued.

Family, species	Korean name	Flight period	Total counts	Years trapped
<i>Eucarta fasciata</i> (Butler)	밀검은밤나방	May	12	2004
<i>Hoplodrina euryptera</i> Boursi	주올밤나방	Sep.	3	2003~2005
<i>Niphonyx segregata</i> (Butler)	영경귀밤나방	May~Sep.	9	2003~2005
<i>Oligia fodinae</i> (Oberthür)	사각무늬밤나방	Jun., Aug.	2	2003, 2005
<i>Oligonyx vulnerata</i> (Butler)	끝갈색밤나방	Aug., Sep.	3	2003
<i>Olivenebula oberthueri</i> (Staudinger)	큰뿔노랑밤나방	Sep.	1	2005
<i>Orthogonia sera</i> Felder & Felder	모진밤나방	Aug., Sep., Oct.	8	2004, 2005
<i>Pyrrhivalva sordida</i> (Butler)	구리뿔밤나방	Sep.	9	2003, 2004
<i>Sphragifera biplagiata</i> (Walker)	꼬마봉인밤나방	Jun.~Aug.	8	2003~2005
<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus)	매밀거세미나방		3	2004, 2005
Catocalinae	뿔날개밤나방亞科			
<i>Arcte coerulea</i> (Guenée)	암청색줄무늬밤나방	Aug., Sep.	2	2003, 2005
<i>Catocala duplicata</i> Butler	꼬마노랑뿔날개나방	Jul.	1	2003
<i>Catocala lara</i> Bremer	흰줄뿔날개나방	Jul.	4	2004
<i>Dysgonia arctotaenia</i> (Guenée)	흰띠수종다리밤나방	Sep.	1	2003
<i>Ercheia niveostrigata</i> Warren	청백무늬밤나방	May, Jun., Aug.	4	2003, 2005
<i>Ercheia umbrosa</i> Butler	보라무늬밤나방	Jul.	2	2003, 2005
<i>Erebus ephesperis</i> (Hübner)	왕흰줄태극나방	Jul., Aug.	4	2004, 2005
<i>Hypopyra vespertilio</i> (Fabricius)	큰갈색띠밤나방	May~Jul.	9	2004, 2005
<i>Metopta rectifasciata</i> (Ménétrières)	흰줄태극나방	May, Aug.	4	2004, 2005
<i>Mocis annetta</i> (Butler)	구름무늬밤나방	May, Sep.	2	2003, 2005
<i>Spirama helicina</i> (Hübner)	툼니태극나방	Aug.	1	2005
<i>Spirama retorta</i> (Clerck)	태극나방	May, Jun., Aug.	13	2003~2005
<i>Thyas Juno</i> (Dalman)	무궁화밤나방	Aug., Sep.	3	2003, 2004
Chloephorinae	푸른밤나방亞科			
<i>Clethrophora distincta</i> (Leech)	푸른밤나방	Oct.	1	2003
<i>Earias pudicana</i> Staudinger	붉은가밤나방	Apr., Jul., Aug.	3	2005
<i>Gabala argentata</i> Butler	은무늬모진애기밤나방	Jun., Jul.	2	2003, 2004
<i>Pseudopsis faganus</i> (Fabricius)	쌍줄푸른밤나방	Jun.~Aug.	4	2003~2005
<i>Siglophora sanguinolenta</i> (Moore)	붉은무늬갈색밤나방	Jul., Aug.	3	2004, 2005
Cuculliinae	곱추밤나방亞科			
<i>Antivaleria viridimacula</i> (Graeser)	풀색툼날무늬밤나방	Oct., Nov.	11	2003~2005
<i>Conistra albipuncta</i> (Leech)	날개점밤나방	Mar.	4	2005
<i>Conistra ardescens</i> (Butler)	떡갈나무밤나방	Nov.	1	2004
<i>Conistra fletcheri</i> Sugi	점줄밤나방	Nov.	1	2004
<i>Daseochaeta viridis</i> (Leech)	가을녹색밤나방	Oct.	4	2004, 2005
<i>Telorta acuminata</i> (Butler)	털날개밤나방	Oct., Nov.	4	2004, 2005
<i>Telorta divergens</i> (Butler)	복숭아밤나방	Oct., Nov.	9	2004, 2005
<i>Lithophane nagaai</i> Sugi	이끼색가을밤나방	Oct., Nov.	3	2005
<i>Dryobotodes pryeri</i> (Leech)	먹구름띠밤나방	Nov.	1	2005
<i>Mniotype melanodonta</i> (Hampson)	검둥이밤나방	Nov.	2	2003, 2004
<i>Telorta edentata</i> (Leech)	꼬마복숭아밤나방	Nov.	21	2003~2005
Euteliinae	비행기밤나방亞科			
<i>Anuga multiplicans</i> (Walker)	긴수염비행기밤나방	Jun.	5	2003, 2004
Hadeninae	줄무늬밤나방亞科			
<i>Lacanobia splendens</i> (Hübner)	붉은갈색밤나방	Sep.	1	2005
<i>Lophomilia flaviplaga</i> (Warren)	얼룩무늬밤나방	Apr.	1	2004
<i>Mythimna flavostigma</i> (Bremer)	얼룩줄무늬밤나방	May	1	2003
<i>Mythimna placida</i> (Butler)	뒷검은줄무늬밤나방	Sep.	1	2003
<i>Mythimna pudorina</i> (Denis & Schiffermüller)	황토색줄무늬밤나방	Jun.	1	2004
<i>Mythimna turca</i> (Linnaeus)	쌍띠밤나방	May, Jun.	3	2003, 2004
<i>Mythimna monticola</i> Sugi	깊은산띠밤나방	Jun.	1	2005
<i>Orthosia angustipennis</i> (Matsumura)	기는띠밤나방	Mar., Apr.	5	2004, 2005
<i>Orthosia evanida</i> (Butler)	주홍띠밤나방	Mar.	5	2005
<i>Orthosia incerta</i> (Hufnagel)	네점밤나방	Mar.	1	2005
<i>Orthosia lizetta</i> Butler	벗나무밤나방	Apr.	1	2005
<i>Orthosia odiosa</i> (Butler)	고등색밤나방	Mar., Apr.	121	2004, 2005
<i>Orthosia paromoea</i> (Hampson)	곧은띠밤나방	Mar., Apr.	38	2004, 2005
<i>Orthosia stenoptera</i> (Staudinger)	쌍혹점밤나방	Mar.	2	2005
<i>Panolis japonica</i> Draudt	소나무붉은밤나방	Apr.	7	2004, 2005
<i>Perigrapha hoenei</i> Püngeler	선녀밤나방	Mar., Apr.	12	2004, 2005

Appendix 1. Continued.

Family, species	Korean name	Flight period	Total counts	Years trapped
<i>Sarcopolia illoba</i> (Butler)	뒤흰도둑나방	Aug.	1	2003
<i>Xylopolia bella</i> (Butler)	연검은줄희색밤나방	Apr.	2	2004, 2005
<i>Lacanobia dentata</i> (Kononenko)	가시무늬밤나방	Nov.	1	2005
Hermiinae	줄수염나방亞科			
<i>Cidariptura gladiata</i> Butler	흰점뿔수염나방	Jun.	1	2005
<i>Edessena hamada</i> (Felder & ogenofer)	쌍복판눈수염나방	Jun., Jul.	18	2003 ~ 2005
<i>Herminia arenosa</i> Butler	새줄무늬수염나방	May, Jun., Aug., Sep.	40	2003 ~ 2005
<i>Herminia dolosa</i> Butler	마른잎수염나방	Aug.	9	2003, 2004
<i>Herminia grisealis</i> (Denis & Schiffermüller)	꼬마수염나방	Aug.	3	2003 ~ 2005
<i>Herminia innocens</i> Butler	물결수염나방	May	8	2003 ~ 2005
<i>Herminia stramentacealis</i> Bremer	뒷밝은줄수염나방	Sep.	1	2003
<i>Herminia tarsicrinalis</i> (Knoch)	갈색줄수염나방	May ~ Sep.	59	2003 ~ 2005
<i>Hipoepa fractalis</i> (Guenée)	꽃날개수염나방	Jun. ~ Oct.	12	2004, 2005
<i>Idia curvipalpis</i> (Butler)	복판눈밤나방	Jun., Aug.	2	2005
<i>Idia quadra</i> (Graeser)	주황눈수염나방	Jun.	1	2005
<i>Mosopia sordidum</i> (Butler)	총채수염나방	Jul.	1	2003
<i>Paracolax contigua</i> (Leech)	노랑무늬수염나방	Jun., Aug., Sep.	5	2003, 2005
<i>Paracolax fentoni</i> (Butler)	잔물결수염나방	Jun., Aug.	5	2003 ~ 2005
<i>Paracolax pryeri</i> (Butler)	흰점보라수염나방	Jun. ~ Aug.	11	2003 ~ 2005
<i>Paracolax trilinealis</i> (Bremer)	줄수염나방	May, Jul., Aug.	5	2003 ~ 2005
<i>Paracolax tristalis</i> (Fabricius)	둥근줄수염나방	Sep.	1	2003
<i>Polypogon gryphalis</i> (Herrich-Schäffer)	날개수염나방	May, Jul., Sep.	8	2004, 2005
<i>Simplicia niphona</i> (Butler)	곧은띠수염나방	Sep.	3	2003, 2005
<i>Simplicia xanthoma</i> Prout	흰줄곧은띠수염나방	Aug., Sep.	4	2003
<i>Sinarella aegrota</i> (Butler)	꼬마새줄수염나방	Jul.	3	2004
<i>Sinarella cristularis</i> Staudinger	북방물결수염나방	Sep.	3	2004
<i>Sinarella nigrisigna</i> (Leech)	검은점물결수염나방	Aug.	3	2004, 2005
<i>Zanclognatha curvilinea</i> (Wileman & South)	굽은줄수염나방	Jun.	7	2003, 2004
<i>Zanclognatha fumosa</i> (Butler)	지옥수염나방	Jun., Aug., Sep.	7	2004, 2005
<i>Zanclognatha griselda</i> (Butler)	줄희색밤나방	Aug., Sep.	3	2003 ~ 2005
<i>Zanclognatha helva</i> (Butler)	노랑수염나방	May, Jun.	4	2004, 2005
<i>Zanclognatha lunalis</i> (Scopoli)	흑수염나방	Jun.	3	2003, 2004
<i>Zanclognatha tarsipennalis</i> (Treitschke)	꼬마흑수염나방	May, Jun., Aug., Sep.	8	2003, 2004
<i>Zanclognatha triplex</i> (Leech)	끝점흑수염나방	Jun., Aug.	2	2003, 2005
<i>Zanclognatha umbrosalis</i> Staudinger	리치수염나방	May, Jul., Aug., Sep.	30	2003 ~ 2005
Rivulinae				
<i>Rivula inconspicua</i> (Butler)	두점짚름나방		1	2004
Hypheninae	수염나방亞科			
<i>Hypena bicoloralis</i> Graeser	활무늬수염나방	May ~ Jul., Sep.	4	2003
<i>Herita belinda</i> (Butler)	가운데흰수염나방	Apr.	2	2005
<i>Hypena kengkalis</i> Bremer	선두리수염나방	Nov.	1	2004
<i>Hypena nigrobasalis</i> (Herz)	별보라수염나방	May	1	2003
<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus)	쌍줄수염나방	Aug.	2	2004
<i>Hypena squalida</i> (Butler)	흰줄수염나방	May, Sep.	4	2003 ~ 2005
<i>Hypena trigonalis</i> (Guenée)	대만수염나방	May, Jun., Jul.	3	2003, 2005
<i>Hypenomorpha calamina</i> (Butler)	황토색줄짚름나방	Aug.	1	2003
<i>Rhynchina cramboides</i> (Butler)	줄꼬마수염나방	Apr., Jun.	4	2005
<i>Schranksia Separatalis</i> (Herz)	띠꼬마짚름나방	Jun., Aug.	3	2003, 2004
Noctuinae	밤나방亞科			
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel)	검거세미밤나방	Jun. ~ Aug.	5	2003 ~ 2005
<i>Axylia putris</i> (Linnaeus)	썩은밤나방	May, Jun., Aug. ~ Oct.	16	2003 ~ 2005
<i>Cerastis pallescens</i> (Butler)	엘자무늬밤나방	Apr.	3	2004, 2005
<i>Cerastis violetta</i> Boursin	남방보라무늬밤나방	Jun.	2	2004
<i>Darsia canescens</i> (Butler)	물결밤나방	May, Oct.	6	2003 ~ 2005
<i>Euxoa sibirica</i> (Boisduval)	시베리아밤나방	May	1	2005
<i>Hermonassa cecilia</i> Butler	점박이밤나방	May, Jun., Oct.	25	2003 ~ 2005
<i>Hydrillodes morosa</i> (Butler)	넓은띠담흑수염나방	May ~ Sep.	72	2003 ~ 2005
<i>Sineugraphe bipartita</i> (Graeser)	담색쌍검은밤나방	Mar.	2	2005
<i>Sineugraphe oceanica</i> (Kardakoff)	물결쌍검은밤나방	Jul., Sep., Oct.	9	2004, 2005
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus)	씨자무늬거세미밤나방	Sep.	1	2004
<i>Xestia fuscostigma</i> (Bremer)	점보라밤나방	Oct.	4	2004, 2005

Appendix 1. Continued.

Family, species	Korean name	Flight period	Total counts	Years trapped
<i>Diarsia deparca</i> (Butler)	흰점밤나방	Oct.	1	2005
Ophiderinae	짚름나방亞科			
<i>Aedia leucomelas</i> (Linnaeus)	뒤흰날개밤나방	Sep.	1	2005
<i>Anachrostitis nigripunctalis</i> (Wileman)	흰무늬짚름나방	Aug.	2	2005
<i>Anomis mesogona</i> (Walker)	무궁화잎밤나방	Aug.	1	2003
<i>Brevipecten consanguis</i> Leech	남방쌍무늬밤나방	Jun., Aug.	2	2003
<i>Calyptra fletcheri</i> (Berio)	우묵갈고리밤나방	Jul.	1	2004
<i>Calyptra gruesa</i> (Draudt)	큰갈고리밤나방	Sep.	1	2003
<i>Corsa petrina</i> (Butler)	잔줄밤나방	Jun.	1	2005
<i>Dinumma deponens</i> Walker	검은띠밤나방	Jun.	1	2003
<i>Ectogonia butleri</i> (Leech)	블록짚름나방	May, Jul.	2	2004, 2005
<i>Erygia apicalis</i> Guenée	구름잎밤나방	May, Jun.	2	2003, 2004
<i>Euwilemania angulata</i> (Wileman)	우묵날개짚름나방	Jun. ~ Aug., Sep.	5	2003, 2005
<i>Gonepatica opalina</i> (Butler)	붉은띠짚름나방	Jun. ~ Aug.	22	2003 ~ 2005
<i>Gynaephila maculifera</i> Staudinger	무늬짚름나방	Aug.	14	2005
<i>Hemipsestra fallax</i> (Butler)	외별짚름나방	Jun., Jul.	3	2003
<i>Hypersynoides astrigera</i> (Butler)	흰별밤나방	Apr.	1	2005
<i>Hyposemansis albipuncta</i> (Wileman)	날개물결무늬밤나방	Jul.	2	2004
<i>Leiostola mollis</i> (Butler)	쌍줄짚름나방	Jul., Aug.	6	2003, 2005
<i>Lophomilia polybapta</i> (Butler)	얼룩짚름나방	May ~ Jul.	6	2003 ~ 2005
<i>Lygephila maxima</i> (Bremer)	큰목검은밤나방		2	2004, 2005
<i>Lygephila vulcana</i> (Butler)	갈색목검은밤나방	Sep.	14	2005
<i>Mecodina nubiferalis</i> (Leech)	남방구리밤나방	Jun.	1	2003
<i>Mecodina subviolacea</i> (Butler)	보리에기잎밤나방	Aug.	1	2003
<i>Micreremites pyraloides</i> Sugi	뒷무늬꼬마짚름나방	Sep., Oct.	18	2003 ~ 2005
<i>Pangrapta curtalis</i> (Walker)	골짚름나방	Sep.	1	2005
<i>Pangrapta flavomacula</i> Staudinger	흰줄짚름나방	Jul., Aug.	3	2003, 2005
<i>Pangrapta obscurata</i> (Butler)	검은갈짚름나방	Jun. ~ Aug.	3	2003 ~ 2005
<i>Pangrapta perturbans</i> (Walker)	산그물무늬짚름나방	May, Jun., Aug., Sep.	14	2003 ~ 2005
<i>Pangrapta suaveola</i> Staudinger	구름무늬짚름나방	Jul.	2	2004
<i>Pangrapta trilineata</i> (Leech)	세줄끝무늬짚름나방	May ~ Aug.	13	2003 ~ 2005
<i>Paragabara flavomacula</i> (Oberthür)	꼬마보라짚름나방	Jun., Jul.	6	2003 ~ 2005
<i>Paragona inchoata</i> (Wileman)	담흑꼬마짚름나방	Jun. ~ Sep.	18	2003, 2005
<i>Paragona multisignata</i> (Christoph)	무늬박이짚름나방	Aug.	3	2005
<i>Prolophota trigonifera</i> Hampson	두점개다시짚름나방	Sep.	1	2005
<i>Stenbermania albomaculalis</i> (Bremer)	앞점노랑짚름나방	Jun. ~ Aug.	8	2003 ~ 2005
<i>Stenograpta stenoptera</i> Sugi	기생짚름나방	Jun.	1	2003
<i>Synoides picta</i> (Butler)	흰줄썩은잎밤나방	Jun.	1	2005
Plusiinae	은무늬밤나방亞科			
<i>Chrysodeixis eriosoma</i> (Doubleday)	붉은금무늬밤나방	Oct., Nov.	4	2004, 2005
<i>Ctenoplusia agnata</i> (Staudinger)	콩은무늬밤나방	Aug.	1	2005
<i>Ctenoplusia albostrata</i> (Bremer & Grey)	긴금무늬밤나방	Aug., Sep.	4	2003 ~ 2005
<i>Erythroplusia pyropia</i> (Butler)	붉은등은무늬밤나방	Aug.	1	2003
<i>Iambia transversa</i> (Moore)	작은알락밤나방	Aug.	2	2003, 2005
<i>Lamprotes mikadina</i> (Butler)	씨은무늬밤나방	May	1	2003
<i>Macdunnoughia purissima</i> (Butler)	은무늬밤나방	Aug.	1	2005
Sarrothripinae	찹질밤나방亞科			
<i>Blenina senex</i> (Butler)	나무찹질밤나방	Aug.	2	2005
<i>Iscadia uniformis</i> (Inoue & Sugi)	남방찹질밤나방	Mar. ~ Jun.	12	2003 ~ 2005
Nolidae	흑나방屬			
<i>Meganola fumosa</i> (Butler)	쌍줄흑나방	May ~ Sep.	57	2005
<i>Nola</i> sp1		Jul., Sep.	2	2005
Notodontidae	재주나방屬			
<i>Fentonia ocypte</i> (Bremer)	밤나무재주나방	Jun. ~ Aug.	5	2004, 2005
<i>Gangarides dharma</i> Moore	갈고리재주나방	Aug.	1	2005
<i>Hagapteryx kishidai</i> Nakamura	남방섬재주나방	Jun. ~ Aug.	4	2003, 2004
<i>Nerica davidi</i> Oberthür	멋장이재주나방	Sep.	1	2003
<i>Peridea elzet</i> Kiriakoff	노고지리재주나방	Jun. ~ Aug.	13	2003 ~ 2005
<i>Peridea oberthueri</i> (Staudinger)	오리나무재주나방	Aug.	1	2005
<i>Phalera assimilis</i> (Bremer et Grey)	참나무재주나방	Jul.	7	2004
<i>Phalera flavescens</i> (Bremer et Grey)	떡무늬재주나방	Jul.	1	2003

Appendix 1. Continued.

Family, species	Korean name	Flight period	Total counts	Years trapped
<i>Pterostoma sinicum</i> Moore	주름재주나방	May, Aug.	2	2003, 2004
<i>Quadricalcarifera pryeri</i> (Leech)	회색재주나방	Jul.	1	2005
<i>Quadricalcarifera subgeneris</i> (Strand)	연갈색재주나방	May, Aug.	7	2004, 2005
<i>Spatalia doerriesi</i> Graese	은무늬재주나방	Jul., Aug.	5	2004, 2005
<i>Stauropus basalis</i> Moore	꽃무늬재주나방	May	1	2004
<i>Uropyia meticolodina</i> (Oberthür)	기생재주나방	Jul., Aug.	2	2004, 2005
Saturniidae	산누에나방과			
<i>Rhodinia fugax</i> (Butler)	유리산누에나방	Nov.	2	2004
<i>Samia cynthia</i> (Drury)	가중나무고치나방	Sep.	1	2005
Sphingidae	박각시과			
<i>Acosmeryx naga</i> (Moore)	포도박각시	May	1	2005
<i>Ambulyx ochracea</i> (Butler)	점갈고리박각시	Jul.	2	2003
<i>Ambulyx sericeipennis</i> (Butler)	아시아갈고리박각시	Aug.	1	2003
<i>Callambulyx tatari</i> Novii (Bremer et Grey)	녹색박각시	May ~ Jul.	3	2004
<i>Ampelophaga rubiginosa</i> Bremer et Grey	머루박각시	Jul., Sep.	2	2003
<i>Dolbina exacta</i> Staudinger	애물결박각시	Aug.	1	2004
<i>Langia zenzeroides</i> Moore	대왕박각시	Apr.	1	2004
<i>Mar.umba spectabilis</i> (Butler)	제주둥줄박각시	Jul., Aug.	4	2003 ~ 2005
<i>Phillospingia dissimilis</i> (Bremer)	벗나무박각시	Jun. ~ Aug.	7	2003 ~ 2005
Thyatiridae	뽕족날개나방과			
<i>Demopsestis punctigera</i> (Butler)	뽕족날개나방	Apr.	1	2005
<i>Epipsestis perornata</i> Inoue		Oct.	4	2004
<i>Episestis nikkoensis</i> (Matsumura)	작은가을뽕족날개나방	Oct.	2	2005
<i>Habrosyne aurorina</i> (Butler)	애기담홍뽕족날개나방	May ~ Aug.	30	2004, 2005
<i>Tethea ampliata</i> (Butler)	넓은뽕족날개나방	Jun.	4	2005
<i>Tethea consimilis</i> (Warren)	홍백뽕족날개나방	Jun.	1	2005
<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus)	무늬뽕족날개나방	May, Jun.	2	2005
Thyrididae	창나방과			
<i>Rhodoneura erecta</i> (Leech)	꼬마상수리창나방	Jun.	1	2005
<i>Rhodoneura pallida</i> (Butler)	흰점무늬상수리창나방	Aug.	1	2005
<i>Rhodoneura vittula</i> Guenée	상수리창나방	Aug.	1	2005
Zygaenidae	알락나방과			
<i>Chalcosia remota</i> (Walker)	뒤흰띠알락나방	Jun.	1	2005
<i>Pidorus glaucopis</i> (Drury)	흰띠알락나방	Sep.	1	2005