

경북 영덕 지역의 육상곤충상

김 동 언 · 박 상 옥

대구가톨릭대학교 생물학과

Terrestrial Insects of Yeongdeok Province, Gyeongbuk, South Korea

KIM, Dong Eon · Sang Ock PARK

Department of Biology, Catholic University of Daegu

ABSTRACT

We found 165 species, 60 families, and 9 orders of terrestrial insects in the forests of Yeongdeok-eup area from Mundeungsan through Seok-ri. Note that there was a construction of quarries in the area, and thus we were likely to collect more species otherwise.

We examined the effect of sea wind on the species collected from four different areas. The four areas are divided into two areas, the west side and the east side of the mountain, such that the west side represents the inlands whereas the east side represents the sea wind. As a result, the species that had much larger population in the inlands side include *Calliptamus abbreviatus*, *Oncocera semirubella*, and *Ischnura elegans*. On the contrary, the species that had much larger population in the seashores side include *Homalagonia obtusa* and *Minois dryas*. A more detailed research will be necessary on this.

Key words : inland, Mundeungsan, sea wind, Seok-ri, seashore, terrestrial insects, Yeongdeok-eup

서 론

경상북도 영덕군 영덕읍의 지세는 낙동정맥이 남북으로 길게 동해와 일직선을 이루며 뻗어 내리는 관계로 서쪽은 높고 동쪽은 경사진 형태의 산지가 많은 지세이다.

영덕읍의 주위로는 화림산·입내산·삿갓봉·도불봉 등이 펼쳐져 있으며, 이들의 산세가 동쪽 해안까지 뻗어 있어 경작지가 적으며, 해안선은 단조로우나 바다의 수심은 매우 깊다.

본 조사의 대상지역인 영덕군 영덕읍 경정리 일대는 채석장 등의 대형 사업이 진행되고 있거나 계획되어 있는 지역으로 이러한 사업은 산림생태계의 훼손을 야기하고 있는 상황이다.

본 연구는 과거 이 지역에 대한 육상곤충상에 관한 조사가 거의 없었던 문등산과 석리 일대의 육상곤충의 분포상을 파악하기 위해서 이루어졌다.

조사 및 방법

1. 조사지역

경상북도 영덕군은 동해안의 중앙에 위치한 군으로써 동쪽은 동해, 서쪽은 영양군과 청송군, 남쪽은 포항시, 북쪽은 울진군과 접하는 지역이다. 태백산맥의 동사면에 위치해 동쪽으로 갈수록 점차 낮아져 동해에 이르며, 북동쪽에는 태백산맥의 분수령인 칠보산(810m)·등운산(767m) 등이 솟아 있고, 곳곳에 봉우리를 남기며 동해에 다다른다.

본 조사지역은 북서쪽 영양군과의 경계에 독경산(564m)·울치재(527m)·맹동산(808m)·명동산(812m)이 있고, 남서쪽 청송군과의 경계에 대둔산(905m)·벽구등(846m)·대궐령(740m)이 있다. 중앙부에는 형제봉(704m)·국사당산(511m)·화림산(347m) 등이 솟아 있다.

하천은 동해로 직류하는 독립수계로서 서부 산지에서 발원해 동해로 흘러드는 송천과 오십천이 있으며, 그 외는 대부분이 소하천들이다.

조사대상 곤충은 나비목, 노린재목, 딱정벌레목, 매뚜기목 등 비교적 많은 분류군을 포함하여 조사하였다.

영덕군 일대의 기상은 연평균기온 12.7℃, 강수량 1,035.5mm로 나타났다(Fig. 1).

조사기간은 2006년 8월부터 2007년 7월까지 약 12개월간 시기별로 출현하는 곤충을 채집하였고, 각 지역의 위치 및 특성은 Fig. 2와 같다.

Site-1, 2. 영덕군 영덕읍 경정리 문등산 일대는 초지, 계곡부, 산림을 대상으로 채집하였다. 현재 공사중인 채석장의 북쪽에 위치하며, 산림의 산록부 동서를 가로 질러 예전에 차량이 이동한 조그마한 길이 있지만, 현재는 사용되지 않아 수풀이 우거져 있다. 지형의 경사가 급하며, 소나무림이 뺄뺄이 들어 서 있다.

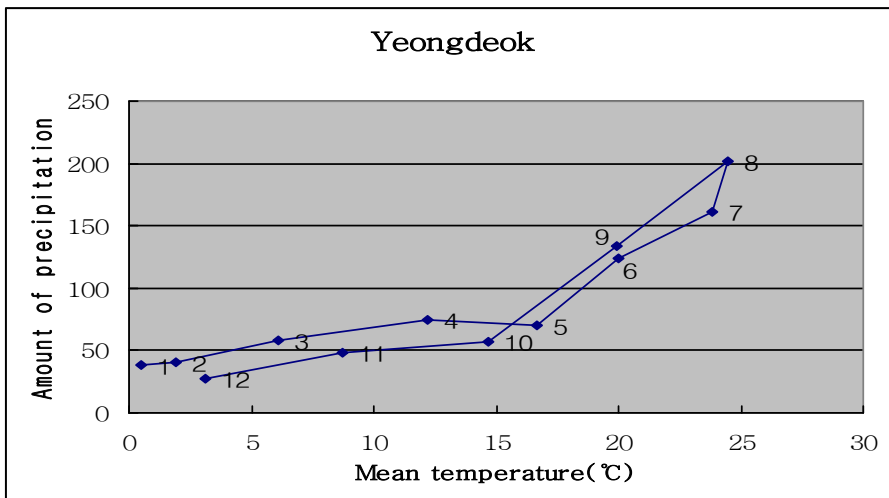


Fig. 1. Of Yeongdeok area the mean air temperature and precipitation(1971~2000).

Site-3, 4. 영덕군 영덕읍 석리 일대는 산림, 계곡부, 휴경작지를 대상으로 채집하였으며, 현재 공사 중인 채석장의 남쪽에 위치하고 있으며, 산림 대부분이 소나무림으로 분포하고 있다.

2. 조사방법

조사방법은 주간에는 포충망을 이용한 sweeping으로 채집하였으며, 딱정벌레류 중 보행지표성 곤충류를 조사하기 위하여 함정채집(Pit-fall trap)을 설치하여 유인되는 곤충을 채집하였고, 야간에는 소형 발전기 등을 이용한 자외선 형광등 및 수은등의 불빛에 유인되어 오는 야행성 곤충류를 채집하였다.

채집된 곤충류 중 나비류는 삼각지에, 갑충류는 독병에 표본을 수집하여 실험실 내에서 건조표본으로 제작한 후 분류 동정에 이용하였으며, 디지털 카메라로 촬영이 용이한 종은 촬영을 통한 기록으로 영상 채집하였다.

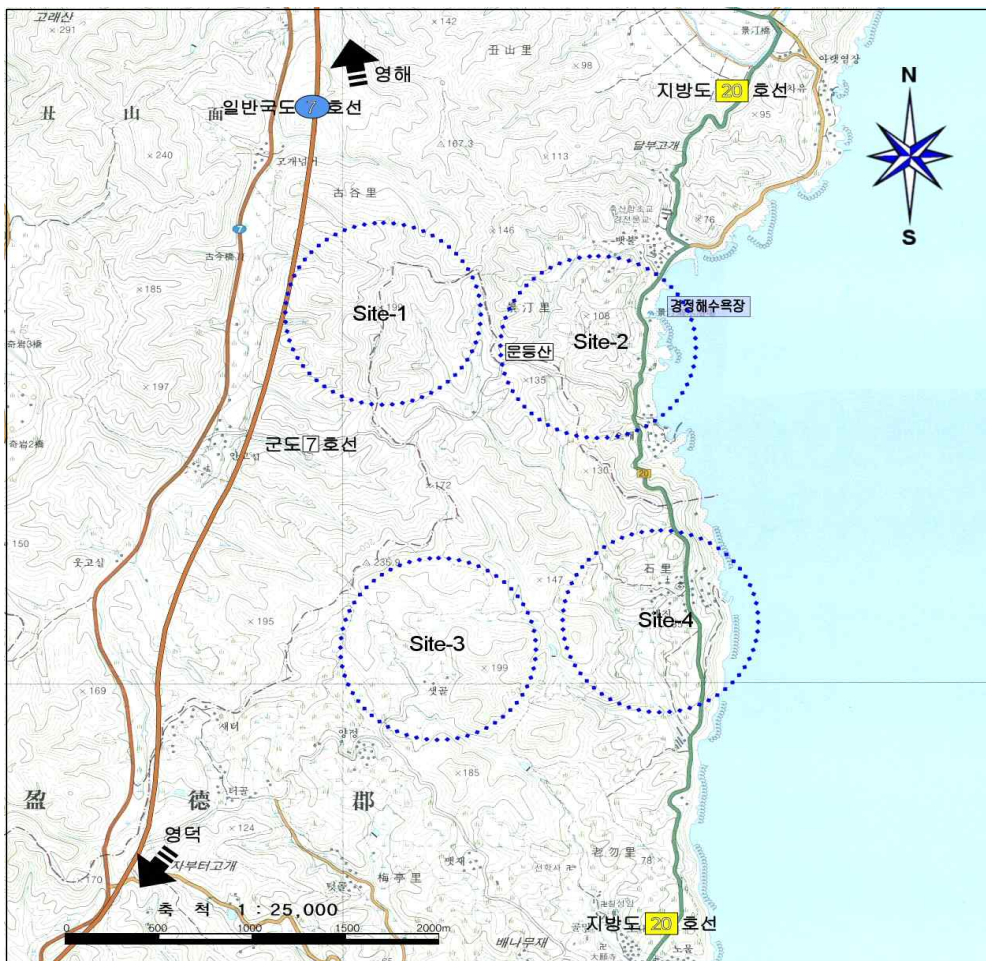


Fig. 2. A map showing investigated area and collecting sites.
 Site-1, 2. : The area of Mundeungsan, Gyeongjeong-ri, Yeongdeok-eup, Yeongdeok
 Site-3, 4 : The area of Seok-ri, Yeongdeok-eup, Yeongdeok

학명은 한국곤충명집(1994)를 따랐으며, 동정은 한국동식물도감과 원색한국곤충도감(1982), 나비도감(1991), 한국곤충생태도감(1998)과 국내외 관련문헌을 참고하였고, 한국생물과학협회(2000)의 용어를 사용하였다.

한편, 본 조사계획에 따라 채집·동정된 종을 조사하기 위하여 다음 식을 적용하였다.

- 우점도지수(Dominance Index, DI) : 각 지점별로 정량적 방법에 의해 채집된 개체수 현존량에 의거하여 우점종 2종을 선정하여 McNaughton's dominance index(DI)를 이용하여 산출하였다(McNaughton, 1967).

$$DI = (n_1 + n_2) / N$$

(N : 총 개체수, $n_1 \cdot n_2$: 제 1·2 우점종의 개체수)

- 종다양도지수(Diversity Index, H') : Margalef(1958)의 정보이론(information theory)에 의하여 유도된 Shannon-Weaver function(H')을 Lloyd와 Ghelardi가 변형한 공식을 이용하여 산출하였다(Pielou, 1969, 1975).

$$H' = -\sum(n_i/N) \ln(n_i/N)$$

(n_i : i 종의 개체수, N : 총개체수)

- 종풍부도지수(Richness Index, RI) : 총 개체수와 총 종수를 사용하여 군집의 상태를 표현하는 지수로서 지수의 값이 높을수록 종 조성이 균형을 이루고 환경상태가 양호하다는 것을 전제로 하고 있다. 본 연구에서는 대표적인 지수인 Margalef(1958)의 방식을 이용하였다.

$$RI = (S-1) / \ln N$$

(S : 총종수, N : 총개체수)

- 종균등도지수(Evenness Index, EI) : 각 지수의 최대치에 대한 실제치의 비로서 표현된다. 이때 각 다양도지수는 군집내 모든 종의 개체수가 동일할 때 최대가 되므로 결국 균등도지수는 군집내 종 구성의 균일한 정도를 나타내는 것으로 Pielou(1975)의 방식을 이용하여 산출하였다.

$$EI = H' / \ln(S)$$

(S : 총종수, H' : 종다양도지수)

그리고 염분의 영향을 파악하기 위해서 내륙과 해안의 4개소를 지정하여 육상곤충상을 조사하였다.

결 과

1. 분류군 및 종 조성

본 조사지역의 4개 지점에 대한 조사에서 확인된 육상곤충은 내륙이 9목 57과 158종이며, 해안이 9목 56과 149종으로, 총 출현종수는 9목 60과 165종으로 조사되었다(Table 1). 분류군별로는 나비목이 14과 46종으로 가장 많은 종이 출현하였으며, 노린재목 9과 24종, 딱정벌레목 11과 23종, 메뚜기목 5과 23종, 파리목 9과 17종, 잠자리목 4과 15종, 벌목 3과 8종, 매미목 4과 6종, 사마귀목 1과 3종이 출현하여 다양한 곤충상을 보였다.

Table 1. Number of families and species of each Order collected of Yeongdeok-eup area

Order	Family			Species		
	Inland	Seashore	Total	Inland	Seashore	Total
Odonata 잠자리목	4	4	4	15	14	15
Coleoptera 딱정벌레목	11	11	11	22	22	23
Hemiptera 노린재목	9	9	9	23	21	24
Orthoptera 메뚜기목	5	5	5	23	22	23
Mantodea 사마귀목	1	1	1	3	3	3
Diptera 파리목	7	8	9	14	15	17
Hymenoptera 벌목	3	3	3	8	8	8
Homoptera 매미목	4	4	4	6	6	6
Lepidoptera 나비목	13	11	14	44	38	46
Total occurrence species	57	56	60	158	149	165

본 조사를 통해서 총 출현종수는 나비목과 노린재목이 각각 27.88%, 14.55%를 차지하였으며, 그 외에 딱정벌레목과 메뚜기목이 각각 13.94%, 파리목 10.3%, 잠자리목 9.09%, 벌목 4.85%, 매미목 3.64%, 사마귀목 1.82%의 순으로 나타났다(Fig. 3).

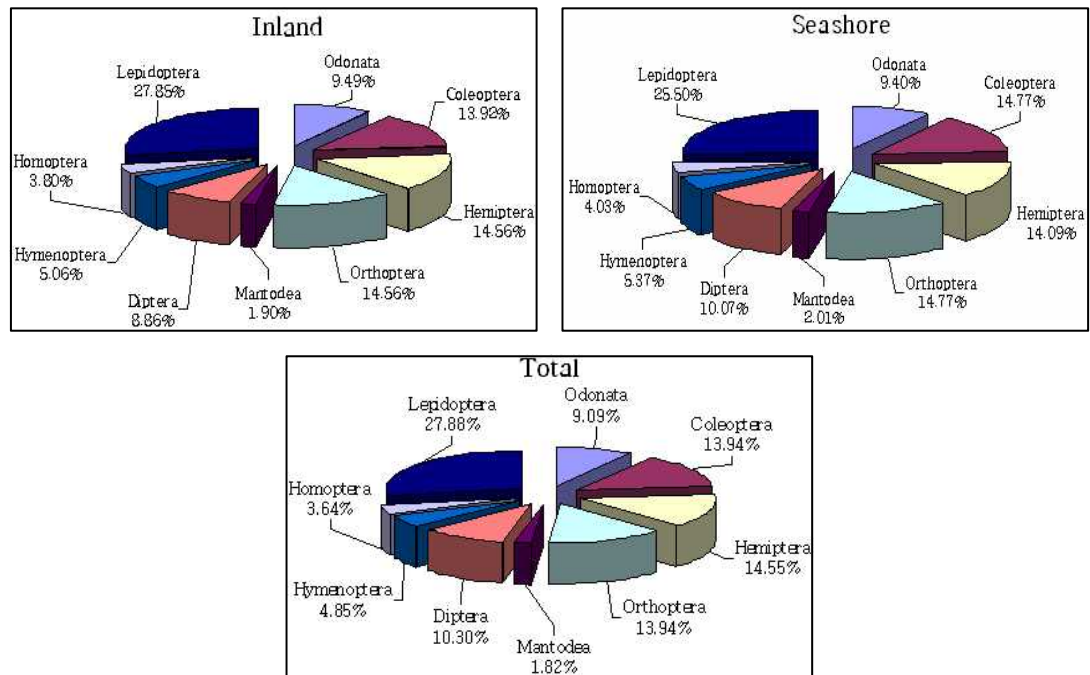


Fig. 3. Species composition of major taxa of terrestrial insects.

내륙과 해안을 비교해 보면, 내륙보다는 해안에서 딱정벌레목(0.85%), 메뚜기목(0.21%), 사마귀목(0.11%), 파리목(1.21%), 벌목(0.31%), 매미목(0.23%)의 종 조성이 높게 관찰되었다(Fig. 3).

한편, 환경부에서 지정한 멸종위기 야생동식물(환경부, 2006) 중 곤충류 1급 및 2급에 해당하는 분류군은 이번 조사에서는 출현이 확인되지 않았다.

Table 2. Taxonomic list of terrestrial insects of Yeongdeok-eup area

Taxa and Scientific name	Korean name	Individual by Site		Total
		Inland	Seashore	
Order 1. Odonata	잠자리목			
Family 1. Coenagrionidae	실잠자리과			
<i>Ischnura asiatica</i> (Brauer)	아시아실잠자리	43	34	77
<i>Ischnura elegans</i> (Van der Linden)	북방아시아실잠자리	5		5
<i>Cercion hieroglyphicum</i> (Brauer)	등줄실잠자리	16	12	28
Family 2. Platycnemididae	방울실잠자리과			
<i>Platycnemis phillopoda</i> Djakonov	방울실잠자리	15	13	28
Family 3. Libellulidae	잠자리과			
<i>Crocothemis servilia servilia</i> (Drury)	고추잠자리	27	26	53
<i>Orthetrum albistylum speciosum</i> (Uhler)	밀잠자리	21	18	39
<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius)	된장잠자리	14	30	44
<i>Sympetrum striolatum imitoides</i> Bartenef	대륙좀잠자리	17	17	34
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Selys)	고추좀잠자리	16	19	35
<i>Sympetrum darwinianum</i> (Selys)	여름좀잠자리	10	12	22
<i>Sympetrum infuscatum</i> (Selys)	깃동잠자리	16	10	26
<i>Sympetrum eroticum eroticum</i> (Selys)	두점박이좀잠자리	12	11	23
<i>Sympetrum pedemontanum elatum</i> (Selys)	날개띠좀잠자리	14	12	27
Family 4. Calopterygidae	물잠자리과			
<i>Calopteryx atrata</i> Selys	검은물잠자리	6	13	19
<i>Calopteryx japonica</i> Selys	물잠자리	3	12	15
Order 2. Coleoptera	딱정벌레목			
Family 5. Cerambycidae	하늘소과			
<i>Agapanthia pilicornis</i> (Fabricius)	남색초원하늘소	11	14	25
Family 6. Oedemeridae	하늘소붙이과			
<i>Chrysanthia integricollis</i> Heyden	녹색하늘소붙이	56	90	146
Family 7. Coccinellidae	무당벌레과			
<i>Coccinella septempunctata</i> Linne	칠성무당벌레	28	22	50
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas)	무당벌레	24	31	55
<i>Illeis koebelei</i> Timberlake	노랑무당벌레	4	1	5

Table 2. Continued

Taxa and Scientific name	Korean name	Individual by Site		Total
		Inland	Seashore	
<i>Propylea japonica</i> (Thunberg)	꼬마남생이무당벌레	22	18	40
Family 8. Carabidae	딱정벌레과			
<i>Carabus smaragdinus</i> Fischer	홍단딱정벌레	4	3	7
Family 9. Attelabidae	거위벌레과			
<i>Apoderus erythropterus</i> (Zschach)	북방거위벌레	7	8	15
Family 10. Curculionidae	바구미과			
<i>Lixus maculatus</i> Roelofs	점박이길쭉바구미	7	3	10
<i>Larinus latissimus</i> Roelofs	우영바구미		2	2
Family 11. Chrysomelidae	잎벌레과			
<i>Argopus balyi</i> Harold	애둥글잎벌레	7	2	9
<i>Agelastica coerulea</i> Baly	오리나무잎벌레	50	54	104
<i>Basilepta fulvipes</i> (Motschulsky)	금록색잎벌레	21	25	46
<i>Chrysomela populi</i> Linne	사시나무잎벌레	9	10	19
<i>Chrysomela vigintipunctata</i> (Scopoli)	버들잎벌레	10	7	17
<i>Chrysochus chinensis</i> Baly	중국청람색잎벌레	18	14	32
<i>Cassida fuscorufa</i> Motschulsky	적갈색남생이잎벌레	2	4	6
<i>Physosmaragdina nigrifrons</i> (Hope)	밤나무잎벌레	14	6	20
Family 12. Elateridae	방아벌레과			
<i>Melanotus cribricollis</i> Candeze	검정빗살방아벌레	3	1	4
Family 13. Rutelidae	풍뎅이과			
<i>Popillia flavosellata</i> Fairmaire	참콩풍뎅이	6	3	9
Family 14. Cetoniidae	꽃무지과			
<i>Pseudotorynorrhina japonica</i> (Hope)	풍이	1		1
<i>Trichius succinctus</i> (Pallas)	호랑꽃무지	13	7	20
Family 15. Cicindelidae	길앞잡이과			
<i>Cicindela chinensis flammifera</i> Horn	길앞잡이	8	5	13
Order 3. Hemiptera	노린재목			
Family 16. Coreidae	허리노린재과			
<i>Anoplocnemis dallasi</i> Kiritshenko	장수허리노린재	1		1
<i>Cletus schmidtii</i> Kiritshenko	우리가시허리노린재	52	42	94
<i>Melypteryx fuliginosa</i> (Uhler)	큰허리노린재	2		2
Family 17. Alydidae	호리허리노린재과			
<i>Riptortus clavatus</i> (Thunberg)	툽다리개미허리노린재	10	1	11
Family 18. Pentatomidae	노린재과			
<i>Aelia fieberi</i> Scott	메추리노린재	4	6	10

Table 2. Continued

Taxa and Scientific name	Korean name	Individual by Site		Total
		Inland	Seashore	
<i>Carbula putoni</i> (Jakovlev)	가시노린재	77	61	138
<i>Dolycoris baccarum</i> (Linne)	알락수염노린재	30	22	52
<i>Eurydema gebleri</i> Kolenati	북쪽비단노린재	4	6	10
<i>Halyomorpha halys</i> (Stal)	썩덩나무노린재	4	4	8
<i>Homalogonia obtusa</i> (Walker)	네점박이노린재		8	8
<i>Graphosoma rubrolineatum</i> (Westwood)	홍줄노린재	3	2	5
Family 19. Pyrrhocoridae	별노린재과			
<i>Pyrrhocoris sibiricus</i> Kuschakewitsch	땅별노린재	10	9	19
Family 20. Miridae	장님노린재과			
<i>Deraeocoris ater</i> (Jakovlev)	밀감무늬검정장님노린재	38	29	67
Family 21. Plataspidae	알노린재과			
<i>Coptosoma biguttulum</i> Motschulsky	눈박이알노린재	28	18	46
<i>Coptosoma parvictum</i> Montandon	희미무늬알노린재	48	30	78
<i>Megacopta punctatissima</i> (Montandon)	무당알노린재	5	3	8
Family 22. Lygaeidae	긴노린재과			
<i>Geocoris varius</i> (Uhler)	큰딱부리긴노린재	6	4	10
<i>Neolethaeus dallasi</i> (Scott)	달라스긴노린재	3		3
<i>Nysius plebejus</i> Distant	애긴노린재	47	42	89
<i>Pachygrontha antennata</i> (Uhler)	더듬이긴노린재	13	10	23
Family 23. Rhopalidae	잡초노린재과			
<i>Rhopalus maculatus</i> (Fieber)	붉은잡초노린재	30	24	54
<i>Stictopleurus crassicornis</i> (Linne)	흑다리잡초노린재	20	19	39
Family 24. Reduviidae	침노린재과			
<i>Sphedanolestes impressicollis</i> (Stal)	다리무늬침노린재	10	7	17
<i>Velinus nodipes</i> (Uhler)	껍적침노린재	2	2	4
Order 4. Orthoptera	메뚜기목			
Family 25. Tettigoniidae	여치과			
<i>Conocephalus chinensis</i> (Redtenbacher)	썩새기	14	18	32
<i>Conocephalus gladiatus</i> (Redtenbacher)	긴꼬리썩새기	11	7	18
<i>Ducetia japonica</i> (Thunberg)	줄베짱이	12	14	26
<i>Gampsocleis ussuriensis</i> Adelung	긴날개여치	28	46	74
<i>Gampsocleis sedakovi obscura</i> Walker	여치	26	27	53
<i>Metrioptera bonneti</i> (Bolivar)	잔날개여치	12	14	26
<i>Phaneroptera nigroantennata</i> Brunner	검은다리실베짱이	14	5	19
<i>Paratlanticus ussuriensis</i> (Uvarov)	갈색여치	21	16	37

Table 2. Continued

Taxa and Scientific name	Korean name	Individual by Site		Total
		Inland	Seashore	
Family 26. Tetrigidae	모메뚜기과			
<i>Tetrix japonica</i> (Bolivar)	모메뚜기	44	41	85
Family 27. Acrididae	메뚜기과			
<i>Acrida cinerea cinerea</i> (Thunberg)	방아깨비	27	30	57
<i>Anapodisma miramae</i> Dohnar-Zapol'skii	밀들이메뚜기	10	17	27
<i>Calliptamus abbreviatus</i> Ikonnikov	땅딸보메뚜기	9		9
<i>Oedaleus infernalis</i> Saussure	팔중이	22	26	48
<i>Ognevia longipennis</i> Shiraki	긴날개밀들이메뚜기	10	28	38
<i>Oxya japonica japonica</i> (Thunberg)	벼메뚜기	11	11	22
<i>Mongolotettix japonicus</i> (Bolivar)	삼사리	12	9	21
<i>Shirakiacris shirakii</i> (Bolivar)	등검은메뚜기	19	29	48
Family 28. Gryllidae	귀뚜라미과			
<i>Homoeogryllus japonicus</i> (de Haan)	방울벌레	8	8	16
<i>Loxoblemmus arietulus</i> Saussure	알락귀뚜라미	15	17	32
<i>Tartarogryllus ritsemae</i> (Saussure)	검은귀뚜라미	4	8	12
<i>Teleogryllus emma</i> (Ohmachi et Matsumura)	왕귀뚜라미	15	24	39
<i>Velarifictorus aspersus</i> (Walker)	귀뚜라미	13	19	32
Family 29. Pyrgomorphidae	섬서구메뚜기과			
<i>Atractomorpha lata</i> (Motschulsky)	섬서구메뚜기	20	11	31
Order 5. Mantodea	사마귀목			
Family 30. Mantidae	사마귀과			
<i>Statilia maculata</i> (Thunberg)	좀사마귀	6	5	11
<i>Tenodera aridifolia</i> (Stoll)	왕사마귀	3	3	6
<i>Tenodera angustipennis</i> Saussure	사마귀	4	4	8
Order 6. Diptera	파리목			
Family 31. Syrphidae	꽃등에과			
<i>Eristalis tenax</i> (Linne)	꽃등에	8	8	16
<i>Metasyrphus corollae</i> (Fabricius)	별뿔꼭등에	18	15	33
<i>Sphaerophoria menthastris</i> (Linne)	꼬마꽃등에	23	28	51
Family 32. Solvidae	점밀들이파리매과			
<i>Solva maculata</i> Meigen	얼룩점밀들이파리매		10	10
Family 33. Sarcophagidae	쉬파리과			
<i>Helicophagella melanura</i> (Meigen)	검정불기쉬파리	38	34	72

Table 2. Continued

Taxa and Scientific name	Korean name	Individual by Site		Total
		Inland	seashore	
Family 34. Calliphoridae	검정파리과			
<i>Chrysomya megacephala</i> (Fabricius)	검정뺨금파리	28	18	46
<i>Stomorhina obsoleta</i> (Wiedemann)	점박이꽃검정파리		1	1
Family 35. Tachinidae	기생파리과			
<i>Ectophasia rotundiventris</i> (Loew)	중국별똥보기생파리	2		2
<i>Tachina nupta</i> (Rondani)	등줄기생파리	2		2
Family 36. Asilidae	파리매과			
<i>Neoitamus angusticornis</i> (Loew)	광대파리매	24	17	41
<i>Promachus yesonicus</i> Bigot	파리매	30	28	58
<i>Trichomachimus scutellaris</i> (Coquillett)	검정파리매	21	16	37
Family 37. Tephritidae	과실파리과			
<i>Campiglossa hirayamae</i> (Matsumura)	국화과실파리		2	2
Family 38. Tipulidae	각다귀과			
<i>Nephrotoma cornicina</i> (Linne)	황나각다귀	10	11	21
<i>Nephrotoma virgata</i> (Coquillett)	황각다귀	8	9	17
<i>Tipula taikun</i> Alexander	줄각다귀	9	11	20
Family 39. Dolichopodidae	장다리파리과			
<i>Mesorhaga nebulosa</i> (Matsumura)	얼룩장다리파리	18	14	32
Order 7. Hymenoptera	벌목			
Family 40. Argidae	등에잎벌과			
<i>Arge pagana pagana</i> (Panzer)	장미등에잎벌	17	19	36
Family 41. Apidae	꿀벌과			
<i>Apis mellifera</i> Linne	양봉꿀벌	28	60	88
<i>Bombus ignitus</i> Smith	호박벌	8	3	11
<i>Xylocopa appendiculata circumvolans</i> Smith	어리호박벌	3	7	10
Family 42. Vespidae	말벌과			
<i>Polistes japonicus japonicus</i> Saussure	꼬마쌍살벌	10	8	18
<i>Vespa crabro flavofasciata</i> Cameron	말벌	7	3	10
<i>Vespa mandarinia</i> Cameron	장수말벌	5	2	7
<i>Vespula flaviceps lewisii</i> (Cameron)	땅벌	10	9	19
Order 8. Homoptera	매미목			
Family 43. Aphrophoridae	거품벌레과			
<i>Aphrophora major</i> Uhler	노랑무늬거품벌레	14	30	44

Table 2. Continued

Taxa and Scientific name	Korean name	Individual by Site		Total
		Inland	seashore	
Family 44. Cicadellidae	매미충과			
<i>Bothrogonia japonica</i> Ishihara	끝검은말매미충	37	32	69
<i>Cicadella viridis</i> (Linne)	말매미충	7	6	13
Family 45. Cercopidae	쥐머리거품벌레과			
<i>Eoscartopsis assimilis</i> (Uhler)	쥐머리거품벌레	30	42	72
Family 46. Cicadidae	매미과			
<i>Meimuna opalifera</i> (Walker)	애매미	9	11	20
<i>Oncotympana fuscata</i> (Distant)	참매미	12	19	31
Order 9. Lepidoptera	나비목			
Family 47. Lycaenidae	부전나비과			
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus)	푸른부전나비	13	10	23
<i>Everes argiades</i> (Pallas)	암먹부전나비	16	8	24
<i>Lycaena Phlaeas</i> (Linnaeus)	작은주홍부전나비	6	3	9
<i>Tongeia fischeri</i> (Eversmann)	먹부전나비	22	8	30
Family 48. Nymphalidae	네발나비과			
<i>Argyronome laodice</i> (Pallas)	흰줄표범나비	4	6	10
<i>Cynthia cardui</i> (Linnaeus)	작은멋쟁이나비	4	4	8
<i>Limnitis camilla</i> (Linnaeus)	줄나비	2	3	5
<i>Neptis sappho</i> (Pallas)	애기세줄나비	4	3	7
<i>Polygonia c-aureum</i> (Linnaeus)	네발나비	6	5	11
<i>Vanessa indica</i> (Herbst)	큰멋쟁이나비	3	2	5
Family 49. Papilionidae	호랑나비과			
<i>Atrophaneura alcinous</i> (Klug)	사향제비나비	9	3	12
<i>Papilio bianor</i> Cramer	제비나비	12	5	17
<i>Papilio maackii</i> Menetries	산제비나비	5	2	7
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus	산호랑나비	3	2	5
<i>Papilio macilentus</i> Janson	긴꼬리제비나비	4	2	6
<i>Papilio xuthus</i> Linnaeus	호랑나비	8	4	12
<i>Sericinus montela</i> Gray	꼬리명주나비	4		4
Family 50. Pieridae	흰나비과			
<i>Artogeia canidia</i> (Linnaeus)	대만흰나비	6	5	11
<i>Artogeia melete</i> (Menetries)	큰줄흰나비	13	10	23
<i>Artogeia rapae</i> (Linnaeus)	배추흰나비	26	18	44
<i>Eurema hecabe</i> (Linnaeus)	남방노랑나비	3		3
<i>Leptidea amurensis</i> (Menetries)	기생나비	1		1

Table 2. Continued

Taxa and Scientific name	Korean name	Individual by Site		Total
		Inland	seashore	
Family 51. Satyridae	뱀눈나비과			
<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus)	도시처녀나비	2		2
<i>Lasiommata deidamia</i> (Eversmann)	뱀눈그늘나비	4		4
<i>Minois dryas</i> (Scopoli)	굴뚝나비		16	16
<i>Mycalesis francisca</i> (Cramer)	부처사촌나비	12	7	19
<i>Ypthima argus</i> Butler	애물결나비	12	6	18
Family 52. Hesperidae	팔랑나비과			
<i>Daimio tethys</i> (Menetries)	왕자팔랑나비	15	10	25
<i>Lobocla bifasciata</i> (Bremer et Grey)	왕팔랑나비	10	5	15
<i>Ochlodes venata</i> (Bremer et Grey)	수풀떠들썩팔랑나비	13	8	21
<i>Parnara guttata</i> (Bremer et Grey)	줄점팔랑나비	4	4	8
Family 53. Lymantriidae	독나방과			
<i>Arctornis kumatai</i> Inoue	점흰독나방	2	2	4
<i>Euproctis similis</i> (Fuessly)	흰독나방	2	1	3
<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus)	매미나방	4	3	7
Family 54. Geometridae	자나방과			
<i>Abraxas niphonibia</i> Wehrli	각시얼룩가자나방	9	5	14
<i>Scopula nigropunctata</i> (Hufnagel)	앞노랑애기자나방	5	3	8
<i>Scopula superior</i> (Butler)	줄노랑흰애기자나방	9	5	14
<i>Timandra comptaria</i> Walker	홍띠애기자나방	5	3	8
Family 55. Zygaenidae	알락나방과			
<i>Balataea octomaculata</i> (Bremer)	여덟무늬알락나방	10	4	14
<i>Illiberis tenuis</i> (Butler)	포도유리날개알락나방	10	5	15
<i>Illiberis pruni</i> Dyar	사과알락나방	24	44	68
Family 56. Limacodidae	췌기나방과			
<i>Latoia consocia</i> (Walker)	장수췌기나방		1	1
Family 57. Thyrididae	창나방과			
<i>Thyris fenestrella seoulensis</i> Park et Byun	감둥이창나방	2	3	5
Family 58. Pyralidae	명나방과			
<i>Oncocera semirubella</i> (Scopoli)	앞붉은명나방	8		8
Family 59. Cosmopterigidae	창날개뿔나방과			
<i>Cosmopterix zieglarella</i> (Hubner)	섬모시창날개뿔나방	1		1
Family 60. Sphingidae	박각시과			
<i>Deilephila elpenor</i> (Linnaeus)	주홍박각시	1		2
Total	165	2,171	2,068	4,239

2. 군집분석

본 조사에서 내륙과 해안을 경계로 산정한 결과, 내륙은 우점도지수 0.061, 다양도지수 4.721, 종풍부도지수 20.434, 균등도지수 0.932로 산정되었으며, 해안은 우점도지수 0.073, 다양도지수 4.603, 종풍부도지수 19.517, 균등도지수 0.918로 나타났다(Table 3, Fig. 4). 이 중에서 내륙이 해안보다 다양도지수, 종풍부도지수, 균등도지수가 상대적으로 높게 나타났다.

전체 육상곤충상은 우점도지수 0.066, 다양도지수 4.699, 종풍부도지수 19.635, 균등도지수 0.920로 산출되었다.

고 찰

육상곤충상에 대한 본 조사에서 잠자리목은 경작지 및 낮은 산지에서 아시아실잠자리, 고추잠자리, 뽕잠자리가 우점하였으며, 계곡 및 하천 주변으로 물잠자리, 검은물잠자리가 관찰되었다.

Table 3. The community analysis of collected species of terrestrial insects

Site	Index	Dominance index (DI)	Richness index (RI)	Diversity index (H')	Evenness index (EI)
Inland		0.061	20.434	4.721	0.932
seashore		0.073	19.517	4.603	0.918
Total		0.066	19.635	4.699	0.920

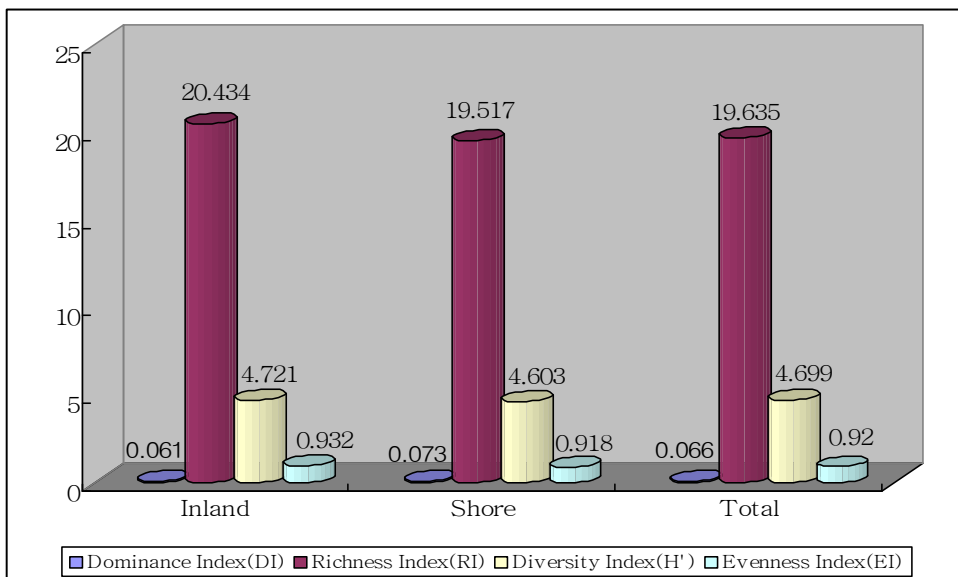


Fig. 4. Community indices.

노린재목은 주로 초지의 환삼덩굴, 칩, 벼과 및 국화과 식물에서 주로 관찰되었으며, 그 중 가시노린재와 우리가시허리노린재가 우점하였다. 밀감무늬검정장님노린재, 애긴노린재, 붉은잡초노린재, 알락수염노린재는 국화과의 개망초에서 쉽게 관찰되었다.

딱정벌레목은 주로 산림에서 관찰되었으며, 그 중 녹색하늘소붙이, 오리나무잎벌레, 무당벌레가 우점하였다. 녹색하늘소붙이는 국화과 식물에서 대부분 관찰되었다.

나비목은 초지와 산림에서 다양한 종이 관찰되었으며, 그 중 6월 말경 국화과 식물에서 사과알락나방이 가장 우점하였고, 그 다음으로 배추흰나비, 먹부전나비가 우점하였다.

메뚜기목은 휴경작지와 초지에서 쉽게 관찰되었고, 모메뚜기, 긴날개여치, 방아깨비 등이 우점하였다. 이 외에도 사마귀목, 파리목, 벌목, 매미목에서 검정불기쉬파리, 꼬마꽃등에, 양봉꿀벌, 쥐머리거품벌레 등이 우점하였지만, 다양한 종이 채집되지 않았다.

현재 조사지역과 인접하여 대규모 채석장 공사가 진행중이며, 이 공사로 인해 육상곤충이 직접적으로 영향을 받아 조사지역에서 다양한 종이 채집되지 않은 것으로 판단된다.

생물다양성은 해안에서 우점도지수가 높게 나타났으며, 내륙에서는 종풍부도지수, 다양도지수, 균등도지수가 높게 나타났다.

조사지역의 산 정상을 경계로 내륙과 해안으로 나누어 염분에 대한 내성을 비교해 보았다(Table 2). 본 조사에서 나타난 특징적인 종은 내륙방면으로 북방아시아실잠자리, 땅딸보메뚜기, 앞붉은명나방, 달라스긴노린재 등이었으며, 해안방면으로는 네점박이노린재, 얼룩점밀들이파리매, 굴뚝나비 등이 확인되었다.

해안방면은 동해의 염분을 머금은 바닷바람으로 인해 상대적으로 염분에 대한 내성이 약한 종은 내륙 방면으로 이동할 가능성이 있다고 보며, 염분에 대한 지표종 설정은 초기 과정이라 추후 계속 연구해 볼 가치가 있으며, 이에 대해서는 계속 연구할 계획이다.

인용문헌

- Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. *General Systems* 3: 36-71.
- McNaughton, S. J. 1967. Relationship among functional properties of California Grassland. *Nature* 216: 168-169.
- Pielou, E. C. 1969. *An Introduction to Mathematical Ecology*. Wiley and Sons, Toronto. p. 286.
- Pielou, E. 1975. *Ecological Diversity*. John Wiley, New York. N.Y. p. 165.
- 권용정, 허은엽. 1998. 한국곤충생태도감 II. 고려대학교 부설 한국곤충연구소. 서울.
- 김진일. 1998. 한국곤충생태도감 III. 고려대학교 부설 한국곤충연구소. 서울.
- 남상호. 1998. 한국곤충생태도감 IV. 고려대학교 부설 한국곤충연구소. 서울.
- 박봉규, 이인숙, 김옥경. 1993. *생태학실험*. 동성출판사.
- 배연제. 1998. 한국곤충생태도감 I. 고려대학교 부설 한국곤충연구소. 서울.
- 신유향. 1991. *한국나비도감*. 아카데미서적. 서울.
- 신유향, 박규택, 남상호. 1993. *한국동식물도감*. 제27권(곤충류 IX, 나방류). 문교부.

- 이종욱. 1998. 한국곤충생태도감 V. 고려대학교 부설 한국곤충연구소. 서울.
 한국곤충학회, 한국응용곤충학회. 1994. 한국곤충명집. 건국대학교 출판부 서울.
 한국생물과학협회. 2000. 생물학용어집. 아카데미서적. 서울.
 환경부. 2006. 2006~2015 멸종위기야생동·식물 증식·복원종합계획. p. 120.
 국가생물종지식정보시스템. 곤충자원 <http://www.nature.go.kr/>
 영덕군청 http://www.yd.go.kr/open_content/main_page/
 영덕읍 http://sub.yd.go.kr/city/open_content/ko/Default.aspx?Code=22709bd7-74c0-49ca-b04d-86c3d529f592
 울진기상대 <http://uljin.kma.go.kr/main.jsp>

요 약

문등산에서 석리에 이르는 영덕읍 일대 산림에서 육상곤충상은 총 9목 60과 165종으로 조사되었다. 이 일대는 대규모 채석장 공사가 진행중이며, 공사의 영향으로 많은 종이 채집되지 않았다.

산의 정상을 중심으로 내륙과 해안으로 나누어 4개 지점을 지정하여 해풍에 접한 산의 동쪽 사면과 해풍의 영향이 거의 없는 서쪽 사면으로 구분하여 해풍의 영향을 조사한 결과 땅딸보메뚜기, 앞불은명나방, 북방아시아실잠자리는 대부분 내륙 쪽에 서식하여 염분에 내성이 약할 것으로, 그리고 네점박이노린재, 굴뚝나비는 해안 쪽에 서식하여 염분에 내성이 강할 것으로 예측할 수 있겠다. 이에 대해서는 추후 상세한 연구가 필요하다고 생각한다.

검색어 : 내륙, 문등산, 영덕, 육상동물상, 석리, 해안, 해풍