

鷄龍山 地域 허리노린재上科(노린재目)의 群集分析에 關한 研究

Community Analysis of Superfamily Coreoidea (Hemiptera) in Mt. Kyeryongsan

崔光烈·張 喆¹

Kwang Ryul Choe and Cheol Jang¹

ABSTRACT The study was conducted to investigate the community structure of superfamily Coreoidea (Geocorisae: Hemiptera) in Mt. Kyeryongsan from August, 1989 to August, 1990. The collected coreoid insects were composed of 17 species, 13 genera, and 2 families. Percentages of coreoid insects found in each observed zone were 47.4% (13 species) in the paddy bank, 37.4% (13 species) in the weedy field and 15.2% (11 species) in the shrubs. Dominant species and Simpson's dominance indices were *Riptortus clavatus* and *Stictopleurus crassicornis* ($\lambda=0.128$) in the paddy field, *Cletus schmidti* and *Homoeocerus dilatatus* ($\lambda=0.141$) in the weedy field, *Riptortus clavatus* and *Homoeocerus dilatatus* ($\lambda=0.199$) in the shrubs. Seasonal dominant species were *Cletus trigonus* and *Rhopalus maculatus* ($\lambda=0.149$) in Spring, *Cletus schmidti* and *Homoeocerus dilatatus* ($\lambda=0.132$) in Summer, and *Riptortus clavatus* and *Cletus schmidti* ($\lambda=0.386$) in Autumn. Species diversity indices(H') in the paddy bank, weedy field, and shrubs were 0.931, 0.916, and 0.810, respectively. Evenness indices(J') were 0.836, 0.800, and 0.778, respectively. Community structures were almost similar between the paddy bank and the weedy field.

KEY WORDS Hemiptera, Geocorisae, Coreoidea, community analysis, insect fauna, Mt. Kyeryongsan

초 록 계룡산 지역에서 발생하는 허리노린재상과의 군집분석을 위한 조사를 1989년 8월부터 1990년 8월에 걸쳐 수행하였던 바 다음과 같은 결과를 얻었다. 채집조사된 허리노린재상과는 2과 13속 17종이었다. 지점에 따른 개체수의 현존량은 논둑에서 47.4%(13종), 초지에서 37.4%(13종), 관목지에서 15.2%(11종)이었다. 지대별 우점종은 논둑에서는 툽다리개미허리노린재와 흑다리잡초노린재로써 우점도 지수는 $\lambda=0.128$, 초지에서는 우리가시허리노린재와 넓적배허리노린재로써 $\lambda=0.141$, 관목지에서는 툽다리개미허리노린재와 넓적배허리노린재로써 $\lambda=0.199$ 였다. 계절별 우점종은 봄에는 벼가시허리노린재와 붉은잡초노린재로써 $\lambda=0.149$, 여름에는 우리가시노린재와 넓적배허리노린재로써 $\lambda=0.132$, 가을에는 툽다리개미허리노린재와 우리가시허리노린재로써 $\lambda=0.386$ 이었다. 다양도(H')는 논둑에서 0.931이고, 초지에서 0.916이며, 관목지에서는 0.810으로 나타났다. 균등도(J')는 논둑에서 0.836이고, 초지에서 0.800이며, 관목지에서는 0.778으로 나타났다. 군집유사성은 논둑과 초지간에 비교적 비슷했다.

검색어 노린재목, 육서군, 허리노린재상과, 군집분석, 곤충상, 계룡산

¹ 충남대학교 농과대학 농생물학과(Department of Agrobiolgy, College of Agriculture, Chungnam National University, Taejon 305-764, Korea)

허리노린재上科는 대부분의 種들이 두과식물과 벼과식물을 기주로 하면서 식물에 큰 피해를 주기 때문에 잘 알려진 곤충군의 하나이다(白 1985). 국내산 연구로는 Okamoto(1924), Doi(1932, 1934, 1936), Kamijo(1932), Yamada(1934), Haku(1937), 中山 등(1940), 趙(1947, 1963), 李(1967, 1971) 등에 의해서 이루어져 15속 19종으로 보고되었다. 계룡산 지역에서의 노린재目に 관한 연구에 대해서는 尹과 南(1980)이 칠갑산 및 계룡산 지역의 곤충상에 관한 조사연구에서 노린재를 41종 보고하였으며, 張과 崔(1982)가 계룡산의 곤충상 조사연구에서 57종의 노린재를 기록하였고, 崔(1984)가 계룡산 지역에서의 노린재目的 조사연구에서 11과 63종을 보고하였다. 白(1985)은 한국산 허리노린재과를 3亞科 15屬 21種으로 정리하였다. 지금까지의 이들 研究는 종류조사에 관한 보고가 대부분이었고, 계절적 발생에 관한 논문은 거의 없는 실정이었다. 본인들은 계룡산 지역에서 발생하는 허리노린재上科의 종구성과 군집구조를 조사 분석하여 그 결과를

보고하는 바이다.

재료 및 방법

본 조사는 1989년 8월부터 1990년 8월까지 매주 1회를 기본으로 실시하였다. 조사지역(그림 1)은 충남 공주군 반포면에 위치한 계룡산의 3개 지역에서 논둑, 초지, 관목지로 구분하여 선정하였다. 매주 포충망(직경 38 cm)을 사용하여 지대별로 25회 왕복 sweeping을 3반복씩 실시하였으며, 채집된 곤충들은 망사망에 넣어서 ethylacetate로 죽인 후 실험실로 운반하였고, 이들 노린재류를 실체현미경하에서 검경하여 시기별, 지대별로 발생하는 종류와 개체수를 조사하여 분석하였다. 건조표본은 전시하여 충남대학교 농과대학 표본실에서 보관하였다.

조사기간동안 채집된 노린재류의 출현종과 개체수로서 군집을 분석하였으며, 각 종은 모두 25회 왕복 sweeping 3반복하여 채집된 개체수로 나타내었다. 각 조사지역에서의 우점종은

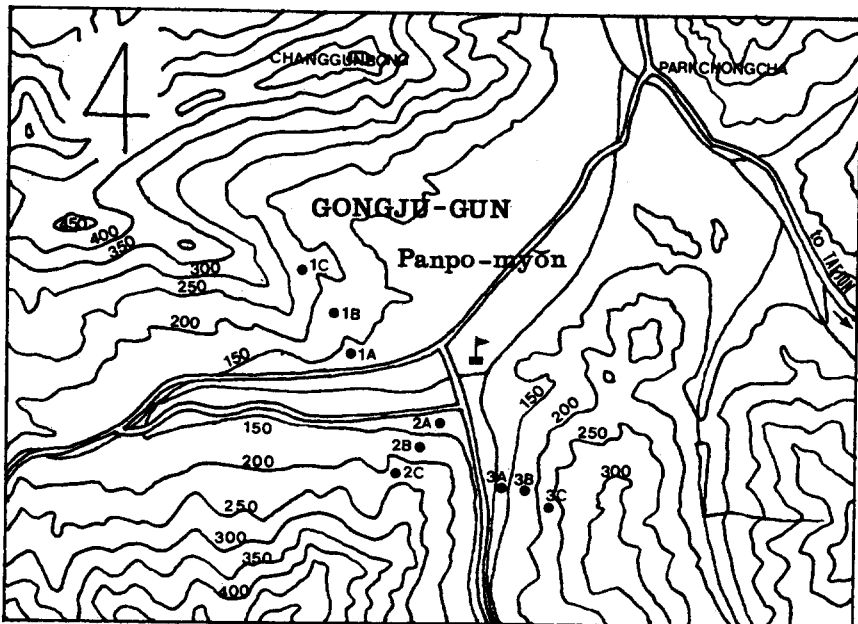


Fig. 1. Map showing the insect collecting sites in Mt. Kyeryongsan.
 1A, 2A, 3A : Paddy bank 1B, 2B, 3B : Weedy field 1C, 2C, 3C : Shrubs

최다 개체수 순으로 2종씩 선정하여 비교하였으며 우점도지수는 Simpson's dominance index에 의하여 산출하였다(Simpson 1949). $\lambda = \sum n_i (n_i - 1) \log N(N-1)$ (N : 총개체수, n_i : 제 i 종의 개체수). 다양도는 Margalef (1957)의 정보이론에 의하여 유도된 Shannon-Wiener Function (H')을 Lloyd와 Ghelardi (1964)가 변형시킨 공식에 의하여 다양도지수를 계산하였다(Pielou 1975). $H' = -\sum n_i/N \log n_i/N$ (N : 군집의 전체개체수, n_i : 각 종의 개체소). 균등도지수는 종수와 개체수를 고려한 Pielou(1966)의 식에 따라 산출하였다. $J' = H'/H_{max}$ ($H_{max} = \log S$, H' : 종다양도 지수, S : 종수). 군집 유사성은 곤충 군집을 계량적으로 비교하기 위하여 각 군집간의 공통 종수에 근거한 Sorensen의 유사도 계수에 의해 비교하였다(Brower & Zar 1977). $QS = 2C/S_1 + S_2$ (S_1 : 군집 1에서 출현한 종수, S_2 : 군집 2에서 출현한 종수, C : 두 군집에서 공통으로 출현한 종수).

결과 및 고찰

조사된 계룡산의 허리노린재상과의 채집종과 개체수는 표 1,2,3,4에서 보여주는 바와 같다. 표 1에서와 같이 계룡산 지역의 허리노린재상과는 2과 17종이었고, 이 중에서 *Cletus schmidti* (우리가시허리노린재), *Colpura lativentris* (떼허리노린재), *Coriomeris scabricornis* (양털허리노린재), *Hygia opaca* (오파카노린재), *Megalotomus costalis* (개미허리노린재), *Molipteryx fuliginosa* (큰허리노린재), *Stictopleurus crassicornis* (흑다리잡초노린재) 등 7종이 계룡산에서 처음 기록되었다. 과별로는 허리노린재과(Coreoidea)가 14종(82.4%), 잡초노린재과(Rhopallidae)가 3종(17.6%)으로서 허리노린재과가 월등히 많았다. 지대별로 보면 논둑(표 2)에서는 2과 13종, 초지(표 3)에서는 2과 13종, 관목지(표 4)에서는 2과 11종으로서 비슷한 종수를 나타냈으며 개체수의 경우는 논둑에서 483마리(47.4%), 초지에서 382마리(37.4%), 관목지에서

155마리(15.2%)로서 논둑에서 가장 많은 수가 채집되었다.

월별 분포하는 종구성은 표 5에서와 같이 8월에 13종(76.5%), 6월에 12종(70.6%), 9월에 12종(70.6%)순이었으며, 11월과 4월에는 각각 2종(11.8%), 5종(29.4%)으로 비교적 적은 것으로 나타났고, 계절에 관계없이 출현한 종은 *Cletus punctiger* (시골가시허리노린재), *C. trigonus* (벼가시허리노린재), *Homoeocerus dilatatus* (넓적배허리노린재), *H. unipunctatus* (두점배허리노린재), *Molipteryx fuliginosa* (큰허리노린재), *Riptortus clavatus* (툽다리개미허리노린재), *Rhopalus maculatus* (붉은잡초노린재), *R. sapporensis* (삿포로잡초노린재), *Stictopleurus crassicornis* (흑다리잡초노린재) 등 9종이며, 특정한 계절에만 출현한 종은 없는 것으로 나타났다.

지대별 조사결과(표 6) 전지역에 분포하는 종으로는 *Anoplocnemis dallasi* (장수허리노린재), *Cletus punctiger* (시골가시허리노린재), *Cletus schmidti* (우리가시허리노린재) *C. trigonus* (벼가시허리노린재), *Homoeocerus dilatatus*, *Megalotomus costalis*, *Riptortus clavatus*, *Rhopalus sapporensis*, *Stictopleurus crassicornis* 등 9종이며, 논둑이나 관목지에서만 출현한 종은 있으나 소수의 개체만이 채집되어 정확하게 단정할 수 없을 것이라고 사료된다.

허리노린재상과의 지대별 우점종 및 우점도지수는 표 7에서와 같이 논둑에서는 *Riptortus clavatus*와 *Stictopleurus crassicornis*로서 $\lambda=0.128$ 이며, 초지에서는 *Cletus schmidti*와 *Homoeocerus dilatatus*로서 $\lambda=0.141$ 이고, 관목지에서는 *R. clavatus*와 *H. dilatatus*으로서 $\lambda=0.199$ 로 나타났고 논둑과 초지, 관목지에서의 우점종은 약간의 차이가 있었다.

계절별 우점종과 우점도지수는 표 8에서와 같이 봄에는 *Cletus schmidti*와 *Rhopalus maculatus*로서 $\lambda=0.149$ 로서 비교적 낮은 수치를 보였으며, 여름에는 *C. schmidti*와 *H. dilatatus*로서 $\lambda=0.132$ 이며, 가을에는 *R. clavatus*와 *C. schmidti*로서 $\lambda=0.386$ 으로서 가을에 높게 나타났다.

Table 1. Number of species and individuals of Coreoidea collected from Mt. Kyeryongsan

Family or Species	Year												Aug. Total																				
	1989						1990																										
	Month	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Total																						
Family Coreidae	Day	4	11	18	24	3	10	24	1	9	15	29	12	19	26	5	15	19	26	6	10	17	23	2	7	14	22	28	5	12	20	26	9
<i>Acanthocoris sordidus</i>									1																						1		
<i>Anoploernis dallasi</i>						1	1	1															1	1	1	1	1	1	1	1	5		
<i>Cletus punctiger</i>		3	5	5	9	7	1	3	1	1	1	1	1			2	1	4	1	3	4	2	2	2	8	7	5	6	6	6	88		
<i>C. schmidtii</i>		14	16	16	8	1	2	8	6	3	1	1					1					1		3	1	16	26	17	9	15			
<i>C. trigonus</i>		3	5	4	4	4	9	2			1				1	7	9	3	3	5	8	6	2	2	4	3	3	1	85	85			
<i>Colpura lativentris</i>																											1				1		
<i>Coriomeris scabricornis</i>											1											1								1			
<i>Homocercus dilatatus</i>		1	6	3	4	2	7	5	6	1					1		1	5	10	15	10	16	13	20	5	7	10	2	150	150			
<i>H. unipunctatus</i>						1	1									1	1	3	6	6	4	3	6	1	1	1	1	35	35				
<i>Hygia opaca</i>																	1												1	1			
<i>Megalotomus costalis</i>		1	3				2										1									1			6	6			
<i>Molipteryx fuliginosa</i>		1				1			1								1									1			6	6			
<i>Pinachus bicoloripes</i>						1																							1	1			
<i>Riptortus clavatus</i>		8	22	17	26	7	16	27	30	31	12	2			1		1	1	1	1								202	202				
Family Rhopalidae																																	
<i>Rhopalus maculatus</i>		1	4	5	5	3				1							5	7	3	7	2	5	1	3	2	2	2	2	60				
<i>R. sapporensis</i>		5	6	6	4	3	1	4	1	1	1						3	2	10	1	3	3	3	1	1	6	3	4	17				
<i>Stictopleurus crassicornis</i>		3	4	1		1	1	1	1	1	3			1		2	2	2	6	9	5	9	15	24	12	2	4	5	3				
Number of species		9	8	10	9	10	9	7	8	5	4	4	2	0	0	1	1	1	3	2	4	6	9	9	8	7	8	9	8	8	17		
Number of individuals		32	54	66	53	54	24	38	44	36	34	17	3	0	0	1	1	4	3	16	22	19	43	31	45	48	55	39	55				

Table 3. Number of species and individuals of Coreoidea collected from the weedy field in Mt. Kyeryongsan

Family or Species	1989												1990												Aug. Total									
	Aug.			Sept.			Oct.			Nov.			Apr.			May			Jun.			Jul.												
	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day										
Family Coreoidea																																		
<i>Acanthocoris sordidus</i>																																		
<i>Anoplocnemis dallasi</i>																																		
<i>Cletus punctiger</i>	2	4	4	2	2	1																			1									
<i>C. schmidti</i>	16	11	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1													2									
<i>C. trigonus</i>	1			3	2	2	2	1	1	1															1									
<i>Colpura lativentris</i>																																		
<i>Homococcus dilatatus</i>	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2															1									
<i>H. unipunctatus</i>																																		
<i>Megalotomus costalis</i>																																		
<i>Molpiteryx fuliginosa</i>	1			1																					1									
<i>Riportus clavatus</i>																																		
Family Rhopalidae																																		
<i>Rhopalus maculatus</i>	1	2		1	1		1			1															1									
<i>R. sapporensis</i>	4	1	1	3	1	1	1			1															3									
<i>Stictopleurus crassicornis</i>	1	1	1	1	1	1	1			1															2									
Number of species	7	5	8	6	8	4	4	4	4	4	2	2	3	0	0	0	0	0	2	1	3	2	6	7	3	4	6	5	4	6	7	5	7	14
Number of individuals	11	25	30	13	18	8	12	10	8	13	3	0	3	0	0	0	0	0	3	1	6	6	11	20	9	13	14	22	12	15	28	20	17	33

Table 4. Number of species and individuals of Coreoidea collected from the shrubs in Mt. Kyeryongsan

Family or Species	1989												1990												Aug. Total									
	Aug.			Sept.			Oct.			Nov.			Apr.			May			Jun.			Jul.												
	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day	Month	Day	Day		Month	Day	Day						
Family Coreoidea																																		
<i>Anoplocnemis dallasi</i>																																		
<i>Cletus punctiger</i>	1			3																					3									
<i>C. schmidti</i>	5			1			1	1																	1									
<i>C. trigonus</i>																																		
<i>Cortomeris scabricornis</i>																																		
<i>Homococcus dilatatus</i>	1	1	3	1	2	4	3			1															1									
<i>H. unipunctatus</i>																																		
<i>Megalotomus costalis</i>	1	1		1																					1									
<i>Riportus clavatus</i>	4	4	7	6	1	6	3	10	7																49									
Family Rhopalidae																																		
<i>Rhopalus sapporensis</i>	1	2																							2									
<i>Stictopleurus crassicornis</i>	1	1		1																					3									
Number of species	4	4	3	4	2	2	4	2	4	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	1	3	3	4	3	2	3	3	2	2	3	11
Number of individuals	8	8	6	14	7	3	10	8	11	7	0	0	0	0	0	1	0	1	4	1	5	8	8	8	5	4	7	12	7	2	2	2	5	15

1989 1990

Table 5. Monthly species composition of coreoid communities in Mt. Kyeryongsan

Species	Year Month	1989				1990			
		Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Apr.	May.	Jun.	Jul.
Family Coreiidae									
<i>Acanthocoris sordidus</i>						+		+	
<i>Anoplocnemis dallasi</i>		+	+					+	
<i>Cletus punctiger</i>		++	++	+	+		+	++	++
<i>C. schmidti</i>		+++	++	++				+	+++
<i>C. trigonus</i>		++	++	+		+	++	++	++
<i>Colpura lativentris</i>								+	
<i>Coriomeris scabricornis</i>						+			
<i>Homoeocerus dilatatus</i>		++	++	+			+	+++	+++
<i>H. unipunctatus</i>		+	+				+	++	+
<i>Hygia opaca</i>							+		
<i>Megalotomus costalis</i>		+	+						
<i>Molipteryx fuliginosa</i>		+	+	+			+	+	+
<i>Plinactus bicoloripes</i>		+							
<i>Riptortus clavatus</i>		+++	+++	+++	+	+	+		
Family Rhopallidae									
<i>Rhopalus maculatus</i>		++	+	+			++	+	++
<i>R. sapporensis</i>		++	+	+			++	+	++
<i>Stictopleurus crassicornis</i>		+	+	+		+	++	+++	++
Number of species		13	12	9	2	5	10	12	9

* +, ++, +++ are to indicate the degree of total individuals collected by sweeping net.
 + : <10, ++ : 10-40, +++ : >40

Table 6. Species composition of coreoid communities in each zone of Mt. Kyeryongsan

Species	Zone Site	Paddy bank			Weedy field			Shrubs		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Family Coreiidae										
<i>Acanthocoris sordidus</i>							+			
<i>Anoplocnemis dallasi</i>		+	+				+			+
<i>Cletus punctiger</i>		++	+++	+	++	+	++	+	+	+
<i>C. schmidti</i>		++	+++	++	+++	++	++	+	+	+
<i>C. trigonus</i>		+	++	++	+		++		+	+
<i>Colpura lativentris</i>							+			
<i>Coriomeris scabricornis</i>									+	
<i>Homoeocerus dilatatus</i>		++	+	+	++	++	+++	++	++	++
<i>H. unipunctatus</i>					+	+	+			++
<i>Hygia opaca</i>			+							
<i>Megalotomus costalis</i>			+	+	+			+		
<i>Molipteryx fuliginosa</i>		+	+		+	+				
<i>Plinactus bicoloripes</i>			+							
<i>Riptortus clavatus</i>		++	+++	+	+	++	+++	+	++	++
Family Rhopallidae										
<i>Rhopalus maculatus</i>		+	+	+++	+	+	+			
<i>R. sapporensis</i>		++	++	+	+++	+	+		+	
<i>Stictopleurus crassicornis</i>		++	++	+++	+	++	++	+	+	
Number of species		10	13	9	11	9	12	6	8	7

* +, ++, +++ are to indicate the degree of total individuals collected by sweeping net.
 + : <10, ++ : 10-40, +++ : >40

월별 우점종과 우점도는 표 9에서와 같이 9월, 10월, 11월의 제 1우점종은 *R. clavatus*였고 제 2우점종은 각각 *H. dilatatus*, *C. schmidtii*, *C. punctiger*로 나타났으며 우점도는 각각 $\lambda=0.220$, $\lambda=0.591$, $\lambda=0.333$ 으로서 10월에 높은 수치를 보였으며, 7, 8월의 제 1우점종은 *C. schmidtii*였고, 제 2우점종은 각각 *H. dilatatus*와 *R. clavatus*를 나타냈으며, 우점도는 $\lambda=0.214$, $\lambda=0.158$ 로서 비교적 낮은 수치를 보였으며, 4, 5, 6월에는 우점종이 각각 *S. crassicornis*과 *C. trigonus*, *R. maculatus*와 *C. trigonus*, *S. crassicornis*와 *H. dilatatus*로서 약간의 차이를 보였으며, 우점도 지수는 각각 $\lambda=0.278$, $\lambda=0.153$, $\lambda=0.203$ 으로 비교적 낮게 나타났다.

계룡산 지역에서 허리노린재상과의 다양도와 균등도는 지대별, 계절별, 월별에 따라 표 7, 8, 9에 나타난 것과 같다. 다양도는 논둑, 초지, 관목지에서 각각 $H'=0.931$, 0.916 , 0.810 으

로써 관목지에서 다소 낮았고, 균등도는 각각 $J'=0.836$, 0.800 , 0.778 로써 차이가 거의 없었다. 계절별로는 다양도가 봄($H'=0.884$)과 여름($H'=0.947$)에 비교적 높았으며, 가을($H'=0.654$)에는 비교적 낮게 나타났다. 균등도에 있어서는 봄($J'=0.819$)과 여름($J'=0.805$)에는 별차이가 없었지만 가을($J'=0.598$)에는 약간 낮게 나타났다. 월별의 경우 다양도는 5월($H'=0.856$), 8월(0.884)에 비교적 높았으며, 10월($H'=0.421$)과 11월($H'=0.276$)에 낮았고, 균등도는 11월($J'=0.918$)에 비교적 높게 나타났고, 10월($J'=0.441$)에 가장 낮게 나타났다.

계룡산에 서식하는 허리노린재상과 군집의 종조성을 Sorensen의 유사도 계수 공식에 의해 산출한 결과 월별(표 10)과 지대별(표 11) 유사도를 보면 8월과 9월간에 0.923으로 높은 유사성이 있었으며, 6월과 11월간에 0.077로서 가장 유사성이 떨어지는 것으로 나타났고, 논

Table 7. Dominance species, Simpson's dominance index(λ), Shannon's diversity index(H'), and evenness index(J') in paddy bank, weedy field, and shrubs

Zone	Dominance species	λ	H'	J'
Paddy bank	<i>Riptortus clavatus</i> , <i>Stictopleurus crassicornis</i>	0.128	0.931	0.836
Weedy field	<i>Cletus schmidtii</i> , <i>Homoeocerus dilatatus</i>	0.141	0.916	0.800
Shrubs	<i>Riptortus clavatus</i> , <i>Homoeocerus dilatatus</i>	0.199	0.810	0.778

Table 8. Dominance species, Simpson's dominance index(λ), Shannon's diversity index(H'), and evenness index(J') in Spring, Summer, and Autumn

Season	Dominance species	λ	H'	J'
Spring	<i>Cletus trigonus</i> , <i>Rhopalus maculatus</i>	0.149	0.884	0.819
Summer	<i>Cletus schmidtii</i> , <i>Homoeocerus dilatatus</i>	0.132	0.947	0.806
Autumn	<i>Riptortus clavatus</i> , <i>Cletus schmidtii</i>	0.386	0.645	0.598

Table 9. Dominance species, Simpson's dominance index(λ), Shannon's diversity index(H'), number of species occurred and evenness index(J') monthly

Month	Dominance species	λ	H'	S	J'
'89 Aug.	<i>Cletus schmidtii</i> , <i>Riptortus clavatus</i>	0.158	0.884	12	0.819
Sept.	<i>Riptortus clavatus</i> , <i>Homoeocerus dilatatus</i>	0.220	0.811	11	0.811
Oct.	<i>Riptortus clavatus</i> , <i>Cletus schmidtii</i>	0.591	0.421	9	0.441
Nov.	<i>Riptortus clavatus</i> , <i>Cletus schmidtii</i>	0.333	0.276	2	0.918
'91 Apr.	<i>Stictopleurus crassicornis</i> , <i>Cletus trigonus</i>	0.278	0.566	5	0.810
May	<i>Rhopalus maculatus</i> , <i>Cletus trigonus</i>	0.153	0.856	10	0.856
Jun.	<i>Stictopleurus crassicornis</i> , <i>Homoeocerus dilatatus</i>	0.203	0.800	12	0.741
Jul.	<i>Cletus schmidtii</i> , <i>Homoeocerus dilatatus</i>	0.214	0.765	9	0.802

특과 초지간에 0.733로서 비교적 유사성이 있는 것으로 나타났다.

Table 10. Similarity matrix of coreoid communities between months

1989	Sept.	0.923						
	Oct.	0.692	0.750					
	Nov.	0.154	0.167	0.222				
1990	Apr.	0.214	0.214	0.273	0.167			
	May	0.643	0.692	0.727	0.100	0.250		
	Jun.	0.667	0.174	0.615	0.077	0.214	0.571	
	Jul.	0.692	0.750	0.800	0.100	0.167	0.727	0.750
Year	Month	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Apr.	May	Jun.
		1989				1990		

Table 11. Similarity matrix of coreoid communities between zones

Weedy field	0.733	
Shrubs	0.643	0.667
Zone	Paddy bank	Weedy field

인 용 문 헌

Brower, J.E. & J.H. Zar. 1977. Field and laboratory methods for general ecology, WM. C. Brown company publishers, Dubuque. Iowa. 136~145.
 張英德, 崔光烈. 1982. 鷄龍山の 昆蟲相에 關한 調査 研究(第1報). 忠南大 農技研報告 9(2) : 519~539.
 趙福成. 1947. 金剛山 動物誌. 國立科學博物館 動物學部研究報告 2(3) : 43~100.
 趙福成. 1963. 濟州道産 昆蟲. 高大文理論集 6 : 159~242.
 崔光烈. 1984. 鷄龍山 地域의 노린재 種類 및 發生에 關한 研究. 忠南大學校 環境研究報告 2(1) : 42~52.
 Doi, H. 1932. Miscellaneous notes on insects I, J. Chosen Nat. Hist. Soc. 13 : 30~49.
 Doi, H. 1934. Miscellaneous notes on insects IV, J. Chosen Nat. Hist. Soc. 20 : 48~61.
 Doi, H. 1936. Miscellaneous notes on insects VII, J. Chosen Nat. Hist. Soc. 21 : 102~108.
 古川 晴男. 1930. 朝鮮異翅亞目觀見. 昆蟲 4(1) : 53~55.
 Haku, K. 1937. A list of insects collected from North Keisho-Do, Korea. J. Chosen Nat. Hist. Soc. 22 : 70~74.
 Kamijo, N. 1932. On a collection of insects from North Keisho-Do, Korea. J. Chosen Nat. Hist. Soc. 13 : 30~49.
 Lee, C.E. 1967. Faunal study of the Heteroptera from Quelpart Island (Cheju-Do) (Insecta Hemiptera). Kyungpook Univ. Theses Coll. 11 : 171~

178.
 李昌彦. 1971. 韓國産 異翅半翅類. 韓國動植物圖鑑 第12卷. 昆蟲類 IV. 三和出版社. 서울. pp.238~258, pl. 11~13.
 Lloyd, M. & R. J. Ghelardi. 1964. A table for calculating the 'Equitability' component of species diversity. J. Animal Ecology. 33 : 217~225.
 Margalef, R. 1957. Information theory in Ecology. (translated by Hall, W.), Gen. System. 3 : 36~71.
 中山昌之助, 岡本大二郎. 1940. 朝鮮果樹害蟲目錄. 朝鮮總督府 農事試驗場彙報 12 : 195~247.
 Okamoto, H. 1924. The insect fauna of Quelpart Island. Bull. Agr. Exp. Sta, Gov. Gen. Chosen 1 (2) : 47~233.
 白明坤. 1985. 한국산 허리노린재과의 분류 및 형태적 분석. 경북대 석사학위논문. 45pp.
 Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. J. Theoret. Biol. 13 : 131~144.
 Pielou, E.C. 1975. Ecological Diversity. Wiley New York. p.99~104.
 Shannon, D.E. 1948. A mathematical theory of communication. Bell System Tech. J. 27 : 379~423, 623~656.
 Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. Nature 163 : 688.
 Yamada, M. 1934. A list of Heteroptera from Korea, J. Chosen Nat. Hist. Soc. 20 : 12~26.
 尹一炳, 南相豪. 1980. 七甲山 및 鷄龍山 一帶의 昆蟲相. 韓國自保協 調査報告書 17 : 129~158.
 (1992년 1월 3일 접수)