

논 생태계 수서무척추동물상

한민수 · 나영은* · 방혜선 · 김명현 · 김민경 · 노기안 · 이정택

농촌진흥청 농업과학기술원
(2007년 7월 30일 접수, 2007년 9월 17일 수리)

The Fauna of Aquatic Invertebrates in Paddy Field

Min Su Han, Young Eun Na*, Hea Son Bang, Myung Hyun Kim, Min Kyoung Kim, Kee An Roh, and Jung Taek Lee (National Institute of Agricultural Science and Technology, RDA, Suwon 441-707, Korea)

서론

지속가능한 농업과 안전한 쌀을 생산하기 위해서는 건전하고 균형있는 농업생태계 보전의 필요성이 대두되고 있다. 특히, 환경보전에 대한 국민의 관심과 건전한 농업환경에서 생산된 안전농산물의 선호도가 증대됨으로서 농산물 생산지 환경의 중요성이 날로 높아지고 있다. 논에 서식하는 생물들은 환경변화에 민감하게 반응하여 농업생태계의 건전성을 평가하는 기준이 되고 있다.

최근 생물다양성은 국가 간의 자원경쟁과 맞물려 국가의 주권으로 인식되고 있으며, 이에 따라 세계 각국은 생물다양성 유지를 위한 많은 전략들을 구상하고 있다. 다양한 서식생물들로 이루어진 농업생태계에서 논에 서식하는 수서무척추동물은 논 생태계를 유지하는데 매우 중요한 지위를 차지하고 있다. 하지만, 5천년 동안 논 생태계가 유지·관리되어 왔음에도 불구하고 논 생태계에 서식하는 수서무척추동물에 대한 연구는 미미한 실정이었다.

본 연구에서는 10년간(97-'06) 논에서 채집된 표본을 토대로 수서무척추동물 약 222종류를 정리하여 원색도감으로 발간하였고(한민수, 2006), 5문 7강 72과 222종이 논 생태계에 분포함을 보고하고자 한다.

재료 및 방법

채집지역 개요

수서무척추동물의 채집은 수원시 권선구 서둔동 농업과학

기술원 시험포장(동경 126° 59' 25.34", 북위 37° 15' 19.12", 고도 53 m)에서 주로 하였고, 일부는 수원을 포함한 다른 지역의 담수휴경논, 관개수로(농수로, 온수로), 물웅덩이에서 채집하였다. 논 토양은 화동토이며 물빠짐이 매우 느린 특성이 있다. 또한 채집지역의 평균기온(97-2006년)은 5월은 17.5±0.81, 6월은 22.1±0.72, 7월은 25.1±0.97, 8월은 25.7±1.1, 9월은 21.4±1.02로 분석되었다.

채집시기, 방법 및 동정

농업과학기술원 시험포장에 농약, 무농약, 비료, 퇴비의 처리구를 조합하여 생태포장을 조성하여 1997년 5월 하순 이양기부터 2006년 9월 하순 수확기까지 월별로 출현한 수서무척추동물을 채집하였다. 채집방법은 quadrat(50×20 cm), 풀채, 포충망을 이용하였다. 채집된 수서무척추동물은 70% ethanol에 고정하고 해부 현미경(Leica DE/MZ 7.5)으로 동정하였다(윤, 1995; 上野, 1985; 川合, 1985). 동정된 것은 액침표본 또는 건조표본으로 고정하여 농업과학기술원 농업환경부 농업생태연구실에 보관하고 있다.

결과 및 고찰

논에서 10년 동안 채집하여 동정한 수서무척추동물은 5문 7강 72과 222종이었다(Table 1, 2). 편형동물의 외충강은 2종, 선형동물의 쌍선충강 1종, 쌍기충강 1종. 유선형동물의 연가시강은 1종으로 이들 그룹들은 극히 소수의 종들이 서식하였다. 연체동물의 복충강은 14종, 환형동물의 빈모강 4종, 질강 5종이 서식하였다. 절지동물의 갑각강은 22종, 곤충강은 172종으로 논에 가장 많이 서식하는 그룹이었다. 그러나 참선충류, 흑연가시류, 곤충살이긴선충류, 실지렁이류, 넙적거머리류, 풀

*연락처:

Tel: +82-31-290-0234 Fax: +82-31-290-0206
E-mail: yena0315@rda.go.kr

라나리아류, 각다귀류, 황나각다귀류, 애기각다귀류, 숲무기류, 집모기류, 털모기류, 별모기류, 등에모기류, 장다리파리류, 집파리류, 깔다구류, 등에등에류, 꽃등에류, 물가파리류는 중수준 동정이 필요한 실정이다. 또한 국내 미기록종으로 확인된 것은 참씨벌레과의 속하는 3종(*Cyprinotus kimberleyensis* Mckenzie, *Stenocypris hislopi* Ferguson, *Stranadesia tuberculata* Hartmann), 민물긴노벨레과의 속하는 1종(*Eodiaptomus japonicus* Burckhardt), 아에올로소마티다에과의 속하는 1종(*Aeolosoma japonica* Yamaguchi), 물질렁이과의 속하는 1종(*Nais variabilis* Piguët), 티플라나리아과의 속하는 1종(*Mesostoma lingua* Abildgard), 실잠자리과의 속하는 1종(*Mortonagrion hirosei* Asahina), 시시리다에과의 속하는 1종(*Sisyrna nikkoana* Navas), 물방개과의 속하는 2종(*Copelatus minutissimus* Balfour-Browne, *Rhantus erraticus* Sharp), 투구물땡땡이과에

속하는 1종(*Helophorus sibiricus* Motschulsky), 물땡땡이과의 속하는 2종(*Helochaeres anchoralis* Sharp, *Berosus elongatulus* Jordan), 송장헤엄치게과의 속하는 1종(*Anisops kuroiwae* Matsumura), 물가파리과의 속하는 1종(*Ephydra riparia* Fallen)이며, 추후에 전문학술지에 보고하고자 한다.

논은 산과 하천을 연결하는 생태통로(eco-corridor)의 역할과 습지의 한 형태로 유기물을 먹고 사는 수서무척추동물에 먹이를 제공하고, 이들은 또한 양서류, 조류 등에 먹이가 되는 거대한 먹이사슬을 제공할 수 있는 서식환경이다. 이러한 논 생태계의 중요성을 인식하고 우리나라에서 처음으로 논에서 서식하는 수서무척추동물상을 보고하였다(한 등, 2002). 이때 보고된 종수는 59과 90종(미확인 14종 포함)이었으며, 이번에 보고하는 72과 222종보다는 상당히 적었다. 하지만 논 생태계는 다양한 생물군이 서식하고 있으므로, 전국 규모의 조사가 이루어진다면 지금 보고되는 종수보다 많은 종류가 있으리라 생각된다.

Table 1. The number of invertebrate species identified in paddy field

Phylum	Class	No. of species
Platyhelminthes	Turbellaria	2
Nematoda	Secernentea	1
	Adenophorea	1
Nematomorpha	Gordioidea	1
Mollusca	Gastropoda	14
Annelida	Oligochaeta	4
	Hirudinea	5
Arthropoda	Crustacea	22
	Insecta	172

참고문헌

1. 윤일병 (1995). 수서곤충검색도설. *정행사* p. 1-198.
2. 한민수, 나영은, 방혜선, 김성필, 오영주, 김명현, 고문환, 홍혜경 (2006) 논 생태계 수서무척추동물 도감. *농촌진흥청 농업과학기술원 행정간행물* p. 25-416.
3. 한민수, 신중두, 나영은, 이남중, 박분희, 김세근 (2002) 환경농업 시범마을 논에서 시비에 따른 무척추동물 개체 수 변화. *한국환경농학회* 21(2), 96-101.
4. 上野俊一, 黒澤良彦, 佐藤正孝 (1985). 原色日本 甲虫 図鑑 II. p. 180-217
5. 川合楨次編 (1985) 日本産 水生昆蟲檢索圖說. p. 1-198

Table 2. List of freshwater invertebrate species identified in paddy field

No.	Family	species
1	Thmnocephalidae 풍년새우과	<i>Branchinella kugenumaensis</i> 풍년새우
2	Triopidae 투구새우과	<i>Triops longicaudatus</i> 긴꼬리투구새우
3	"	<i>Triops granarius</i> 아시아투구새우
4	Lynceidae 민무늬조개벌레과	<i>Lynceus dauricus</i> 민무늬조개벌레
5	Cyzicidae 털줄뽕족코조개벌레과	<i>Caenestheriella gifuensis</i> 털줄뽕족코조개벌레
6	Daphniidae 물벼룩과	<i>Daphnia pulex</i> 참물벼룩
7	"	<i>Daphnia magna</i> 클물벼룩
8	"	<i>Scapholeberis mucronata</i> 굽사등물벼룩
9	"	<i>Simocephalus exspinosus</i> 가시시모물벼룩
10	Moinidae 모이나물벼룩과	<i>Moina macrocopa</i> 모이나물벼룩
11	Chydoridae 씨물벼룩과	<i>Camptocercus rectirotris</i> 긴배물벼룩
12	"	<i>Alona guttata</i> 오목배큰씨물벼룩
13	Ilyocyprididae 일리오씨이프리스과	<i>Ilyocypris angulata</i> 긴날개씨물벼룩
14	Cyprididae 참씨벌레과	<i>Cyprinotus kimberleyensis</i> 국내 미기록종

No.	Family	species
15	Cyprididae 참씨벌레과	<i>Stenocypris hislopi</i> 국내 미기록종
16	"	<i>Stranadesia tuberculata</i> 국내 미기록종
17	"	<i>Dolerocypris fasciata var. nipponensis</i> 땅팔보투명씨물벼룩
18	Cypridopsidae 가는꼬리씨벌레과	<i>Cyprretta seurati</i> 알씨벌레
19	Diaptomidae 민물긴노벌레과	<i>Acanthodiaptomus pacificus</i> 태평양족노벌레
20	"	<i>Eodiaptomus japonicus</i> 국내 미기록종
21	Cyclopidae 검물벼룩과	<i>Eucyclops serrulatus</i> 톱니꼬리검물벼룩
22	"	<i>Cyclops vicinus</i> 참검물벼룩
23	Tylenchida 참선충목	<i>Tylenchida gen. sp.</i> 참선충류
24	Chordodidae 흑연가시과	<i>Chordodidae gen. sp.</i> 흑연가시류
25	Mermithidae 곤충살이긴선충과	<i>Mermithidae gen. sp.</i> 곤충살이긴선충류
26	Lymnaeidae 물달팽이과	<i>Redix auricularia</i> 물달팽이
27	"	<i>Austropeplea ollula</i> 애기물달팽이
28	"	<i>Fossaria truncatula</i> 긴애기물달팽이
29	"	<i>Physella acuta</i> 원돌이물달팽이
30	Planorbidae 또아리물달팽이과	<i>Gyraulus chinensis</i> 또아리물달팽이
31	"	<i>Hippeutis cantori</i> 수정또아리물달팽이
32	"	<i>Polypylis hemisphaerula</i> 배꼽또아리물달팽이
33	Ancylidae 민물삿갓조개과	<i>Laevapex nipponicus</i> 민물삿갓조개
34	Viviparidae 논우렁이과	<i>Cipangopaludina chinensis malleata</i> 논우렁이
35	"	<i>Sinotaia quadrata</i> 강우렁이
36	Bithyniidae 쇠우렁이과	<i>Parafossarulus manchouricus</i> 쇠우렁이
37	Assimineidae 기수우렁이과	<i>Assiminea lutea</i> 좀기수우렁이
38	Stenothyridae 둥근입기수우렁이과	<i>Stenothyra glabra</i> 둥근입기수우렁이
39	Stenothyridae 산골과	<i>Sphaerium lacustre japonicum</i> 삼각산골조개
40	Aeolosomatidae 아에올로소마티다에과	<i>Aeolosoma japonica</i> 국내 미기록종
41	Naididae 물지렁이과	<i>Nais variabilis</i> 국내 미기록종
42	Tubificidae 실지렁이과	<i>Tubifex sp.</i> 실지렁이류
43	"	<i>Branchiura sowerbyi</i> 아가미지렁이
44	Hirudinidae 거머리과	<i>Hirudo nipponia</i> 참거머리
45	"	<i>Whitmania edentula</i> 녹색말거머리
46	"	<i>Whitmania pigra</i> 말거머리
47	Erpobdellidae 돌거머리과	<i>Erpobdella lineata</i> 돌거머리
48	Glossiphoniidae 넙적거머리과	<i>Glossiphonia sp.</i> 넙적거머리류
49	Planariidae 플라나리아과	<i>Planariidae gen. sp.</i> 플라나리아류
50	Typhloplanidae 티플라나리아과	<i>Mesostoma lingua</i> 국내 미기록종
51	Baetidae 꼬마하루살이과	<i>Cloeon dipterum</i> 연못하루살이
52	Siphonuridae 쌍꼬리하루살이과	<i>Siphonurus chankae</i> 날개하루살이
53	Lestidae 청실잠자리과	<i>Lestes japonicus</i> 좁잠실잠자리
54	"	<i>Lestes sponsa</i> 청실잠자리
55	"	<i>Sympetma paedisca</i> 목은실잠자리
56	"	<i>Indolestes gracillis</i> 가는실잠자리

No.	Family	species
57	Lestidae 청실잠자리과	<i>Lestes temporalis</i> 큰청실잠자리
58	Platycnemididae 방울실잠자리과	<i>Copera annulata</i> 자실잠자리
59	Coenagrionidae 실잠자리과	<i>Agriocnemis pygmaea</i> 꼬마실잠자리
60	"	<i>Ceriagrion nipponicum</i> 연분홍실잠자리
61	"	<i>Ceriagrion melanurum</i> 노란실잠자리
62	"	<i>Mortonagrion selenion</i> 황등색실잠자리
63	"	<i>Mortonagrion hirosei</i> 국내 미기록종
64	"	<i>Cercion hieroglyphicum</i> 등줄실잠자리
65	"	<i>Cercion calamorum calamorum</i> 등검은실잠자리
66	"	<i>Cercion plagiosum</i> 큰등줄실잠자리
67	"	<i>Ischnura asiatica</i> 아시아실잠자리
68	"	<i>Ischnura senegalensis</i> 남아시아실잠자리
69	"	<i>Coenagrion johanssoni</i> 실잠자리
70	"	<i>Coenagrion lanceolatum</i> 북방실잠자리
71	Aeshnidae 왕잠자리과	<i>Aeschnophlebia logistigma</i> 긴무늬왕잠자리
72	"	<i>Anax parthenope julius</i> 왕잠자리
73	"	<i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i> 먹줄왕잠자리
74	Libellulidae 잠자리과	<i>Nannophya pygmaea</i> 꼬마잠자리
75	"	<i>Crocothemis servilia servilia</i> 고추잠자리
76	"	<i>Orthetrum albistylum speciosum</i> 밀잠자리
77	"	<i>Orthetrum triangulare melania</i> 큰밀잠자리
78	"	<i>Orthetrum japonicum</i> 중간밀잠자리
79	"	<i>Orthetrum lineostigma</i> 홀쪽밀잠자리
80	"	<i>Luriothemis pachygastra</i> 베치레잠자리
81	"	<i>Libellula quadrimaculata</i> 녀점박이잠자리
82	"	<i>Deielia phaon</i> 밀잠자리붙이
83	"	<i>Sympetrum croceolum</i> 노란잠자리
84	"	<i>Sympetrum uniforme</i> 진노란잠자리
85	"	<i>Rhyothemis fuliginosa</i> 나비잠자리
86	"	<i>Pantala flavescens</i> 뽕장잠자리
87	"	<i>Pseudothemis zonata</i> 노란허리잠자리
88	"	<i>Sympetrum depressiusculum</i> 고추좀잠자리
89	"	<i>Sympetrum eroticum eroticum</i> 두점박이좀잠자리
90	"	<i>Sympetrum baccha matutinum</i> 깃동잠자리붙이
91	"	<i>Sympetrum infuscatum</i> 깃동잠자리
92	"	<i>Sympetrum risi risi</i> 들깃동잠자리
93	"	<i>Sympetrum parvulum</i> 애기좀잠자리
94	"	<i>Sympetrum pedemontanum elatum</i> 날개띠좀잠자리
95	"	<i>Sympetrum striolatum imitoides</i> 대륙좀잠자리
96	"	<i>Sympetrum speciosum speciosum</i> 하나잠자리
97	Libellulidae 잠자리과	<i>Sympetrum kunckeli</i> 흰얼굴좀잠자리
98	"	<i>Sympetrum darwinianum</i> 여름좀잠자리

No.	Family	species
99	Sialidae 줌뱀잡자리과	<i>Sialis sibirica</i> 시베리아줌뱀잡자리
100	Sisyridae 시시리다에과	<i>Sisyra nikkoana</i> 국내 미기록종
101	Halipidae 물진드기과	<i>Halipus(Liaphlus) ovalis</i> 애물진드기
102	"	<i>Halipus(Liaphlus) sharpi</i> 샤아프물진드기
103	"	<i>Peltodytes sinensis</i> 중국물진드기
104	"	<i>Peltodytes intermedius</i> 물진드기
105	"	<i>Peltodytes koreanus</i> 노랑물진드기
106	Noteridae 자색물방개과	<i>Noterus japonicus</i> 자색물방개
107	"	<i>Noterus angustulus</i> 고구려자색물방개
108	Dytiscidae 물방개과	<i>Laccophilus difficilis</i> 깨알물방개
109	"	<i>Laccophilus kobensis</i> 동쪽깨알물방개
110	"	<i>Laccophilus lewisius</i> 무늬깨알물방개
111	"	<i>Hyphidrus japonicus</i> 알물방개
112	"	<i>Hydrovatus subtilis</i> 점틀물방개
113	"	<i>Guignotus japonicus</i> 꼬마물방개
114	"	<i>Clypeodytes frontalis</i> 머리테물방개
115	"	<i>Coelambus chinensis</i> 가는줄물방개
116	"	<i>Neonectes natrix</i> 노랑무늬물방개
117	"	<i>Potamonectes hostilis</i> 흑외줄물방개
118	"	<i>Copelatus minutissimus</i> 국내 미기록종
119	"	<i>Copelatus weymarni</i> 애등줄물방개
120	"	<i>Copelatus zimmermanni</i> 맵시등줄물방개
121	"	<i>Agabus browni</i> 큰땅콩물방개
122	"	<i>Agabus japonicus</i> 땅콩물방개
123	"	<i>Agabus insolitus</i> 머리땅콩물방개
124	"	<i>platambus(Agraphis) fimbriatus</i> 노랑테콩알물방개
125	"	<i>Ilybius apicalis</i> 모래무지물방개
126	"	<i>Rhantus(Rhantus) pulverosus</i> 애기물방개
127	"	<i>Rhantus erraticus</i> 국내 미기록종
128	"	<i>Hydaticus(Guignotites) thermonectoides</i> 알락물방개
129	"	<i>Hydaticus(Hydaticus) grammicus</i> 꼬마줄물방개
130	"	<i>Eretes sticticus</i> 잿빛물방개
131	"	<i>Graphoderus adamsii</i> 아담스물방개
132	"	<i>Cybister(cybister) japonicus</i> 물방개
133	"	<i>Cybister(Meganectes) brevis</i> 검정물방개
134	Gyrinidae 물맴이과	<i>Gyrinus(gyrinus) japonicus francki</i> 물맴이
135	"	<i>Dineutus orientalis</i> 왕물맴이
136	Hydraenidae 호리가슴땡땡이과	<i>Hydraena(Hydraena) riparia</i> 호리가슴땡땡이
137	Helophoridae 투구물땡땡이과	<i>Helophorus(Gephelophorus) auriculatus</i> 투구물땡땡이
138	"	<i>Helophorus sibiricus</i> 국내 미기록종
139	Hydrophilidae 물땡땡이과	<i>Coelostoma orbiculare</i> 잔등볼록물땡땡이
140	"	<i>Coelostoma stultum</i> 등볼록물땡땡이

No.	Family	species
141	Hydrophilidae 물뽕뽕이과	<i>Cercyon(Cercyon) aptus</i> 모래뚝물뽕뽕이
142	"	<i>Megasternini</i> gen spp 툄물뽕뽕이류
143	"	<i>Enochrus(Holcophilydrus) simulans</i> 애늑적물뽕뽕이
144	"	<i>Enochrus(Lumetus) uniformis</i> 한일늑적물뽕뽕이
145	"	<i>Helochares anchoralis</i> 국내 미기록종
146	"	<i>Helochares(Hydrobaticus) striatus</i> 즙물뽕뽕이
147	"	<i>Laccobius(Laccobius) bedeli</i> 점물뽕뽕이
148	"	<i>Hydrochara affinis</i> 잔물뽕뽕이
149	"	<i>Hydrochara libera</i> 북방물뽕뽕이
150	"	<i>Hydrophilus acuminatus</i> 물뽕뽕이
151	"	<i>Sternolophus(Sternolophus) rufipes</i> 애물뽕뽕이
152	"	<i>Amphiops mater</i> 알물뽕뽕이
153	"	<i>Berosus(Berosus) signaticollis punctipennis</i> 점박이물뽕뽕이
154	"	<i>Berosus(Berosus) japonicus</i> 새가슴물뽕뽕이
155	"	<i>Berosus(Enoplurus) lewisius</i> 뒷가시물뽕뽕이
156	"	<i>Berosus elongatulus</i> 국내 미기록종
157	Helodidae 알꽃벼룩과	<i>Cyphon sanno</i> 검정길쭉알꽃벼룩
158	"	<i>Scirtes japonicus</i> 알꽃벼룩
159	Heteroceridae 진흙벌레과	<i>Heterocerus fenestratus thunberg</i> 알락진흙벌레
160	Lampyridae 반딧불이과	<i>Luciola lateralis</i> 애반딧불이
161	Nepidae 장구애비과	<i>Laccotrephes japonensis</i> 장구애비
162	"	<i>Nepa hoffmanni</i> 메추리장구애비
163	"	<i>Ranatra chinensis</i> 게아재비
164	"	<i>Ranatra unicolor</i> 방게아재비
165	Belostomatidae 물장군과	<i>Diplonychus esakii</i> 각시물자라
166	"	<i>Muljarus major</i> 큰물자라
167	"	<i>Muljarus japonicus</i> 물자라
168	Corixidae 물벌레과	<i>Hesperocorixa distanti</i> 물벌레
169	"	<i>Hesperocorixa kolthoffi</i> 왕물벌레
170	"	<i>Sigara(Tropocorixa) substriata</i> 방물벌레
171	"	<i>Sigara(Tropocorixa) nigroventralis</i> 검정배물벌레
172	"	<i>Sigara(Sigara) bellula</i> 진방물벌레
173	"	<i>Sigara(Sigara) formosana</i> 대만물벌레
174	"	<i>Sigara(Pseudovermicorixa) septemlineata</i> 어리방물벌레
175	"	<i>Micronecta(Basilionecta) sedula</i> 꼬마물벌레
176	"	<i>Micronecta(Basilionecta) sahlbergii</i> 동쪽꼬마물벌레
177	"	<i>Micronecta(Micronecta) guttata</i> 꼬마손자물벌레
178	Naucoridae 물둥구리과	<i>Ilyocoris exclamationis</i> 물둥구리
179	Ochteridae 딱부리물벌레과	<i>Ochterus marginatus</i> 딱부리물벌레
180	Notonectidae 송장헤엄치게과	<i>Anisops ogasawarensis</i> 애송장헤엄치게
181	Notonectidae 송장헤엄치게과	<i>Anisops kuroiwae</i> 국내 미기록종
182	"	<i>Notonecta(Paranecta) triguttata</i> 송장헤엄치게

No.	Family	species
183	Pleidae 등글물벌레과	<i>Plea(paraplea) indistinguenda</i> 꼬마등글물벌레
184	Saldidae 갯노린재과	<i>Saldula saltatoria</i> 갯노린재
185	Mesoveliidae 물노린재과	<i>Mesovelia vittigera</i> 물노린재
186	Hebridae 깨알물노린재과	<i>Hebrus nipponicus</i> 깨알물노린재
187	Veliidae 깨알소금쟁이과	<i>Microvelia douglasi</i> 긴깨알소금쟁이
188	"	<i>Microvelia horvathi</i> 호르바드깨알소금쟁이
189	"	<i>Microvelia reticulata</i> 얼룩깨알소금쟁이
190	Hydrometridae 실소금쟁이과	<i>Hydrometra albolineata</i> 실소금쟁이
191	"	<i>Hydrometra procera</i> 애실소금쟁이
192	Gerridae 소금쟁이과	<i>Aquarius paludum</i> 소금쟁이
193	"	<i>Aquarius elongatus</i> 왕소금쟁이
194	"	<i>Gerris(Gerris) latiaurum</i> 애소금쟁이
195	"	<i>Gerris(Gerris) gracilicornis</i> 등빨간소금쟁이
196	Tipulidae 각다귀과	<i>Tipula</i> sp. 각다귀류
197	"	<i>Nephrotoma</i> sp. 황나각다귀류
198	"	<i>Limonia</i> sp. 애기각다귀류
199	Culicidae 모기과	<i>Anopheles(Anopheles) koreicus</i> 한국얼룩날개모기
200	"	<i>Aedes</i> sp. 숲모기류
201	"	<i>Culex</i> sp. 집모기류
202	Diptera 파리목	<i>Chaoboridae</i> gen. spp. 털모기류
203	"	<i>Dixidae</i> gen. spp. 별모기류
204	"	<i>Ceratopogonidae</i> gen. spp. 등에모기류
205	"	<i>Dolichopodidae</i> gen. spp. 장다리파리류
206	"	<i>Muscidae</i> gen. spp. 집파리류
207	Chironomidae 깔다구과	<i>Chironomus dorsalis</i> 등깔다구
208	"	<i>Chironomus flaviplumus</i> 노랑털깔다구
209	"	<i>Chironomus plumosus</i> 장수깔다구
210	"	<i>Ablabesmyia monilis</i> 목걸이알락깔다구
211	"	<i>Chironomidae</i> gen. spp. 깔다구류
212	Psychodidae 나방파리과	<i>Psychoda alternata</i> 민나방파리
213	Tabanidae 등에과	<i>Tabanus kinoshital</i> 어린황등에
214	"	<i>Tabanus trigeminus</i> 재불이등에
215	"	<i>Tabanus taiwanus</i> 대만재등에
216	"	<i>Tabanus takasagoensis</i> 타카사고등에
217	Stratiomyidae 등에등에과	<i>Odontomyia garatas</i> 범등에등에
218	"	<i>Stratiomys</i> sp. 등에등에류
219	Syrphidae 꽃등에과	<i>Phytomyia</i> sp. 꽃등에류
220	Ephydriidae 물가파리과	<i>Ephydra riparia</i> 국내 미기록종
221	"	<i>Ephydra</i> spp. 물가파리류
222	"	<i>Brachydeutera</i> spp. 물가파리류
계	72 family	222 species