

# 농촌마을 소택형습지의 저서성 대형무척추동물 군집 특성

## The Study on the Aquatic Macro-Invertebrate Diversity at Palustrine Wetland of Rural Village

강방훈<sup>1</sup> · 심하식<sup>2</sup> · 손진관<sup>3</sup>

<sup>1</sup>농촌진흥청 국립농업과학원, <sup>2</sup>농촌진흥청 국립식량과학원,  
<sup>3</sup>단국대학교-농촌진흥청 학연협동과정

### 서론

습지는 독특한 환경조건으로 생물다양성이 가장 풍부하고 생산성이 높은 생태계로 평가된다(Mitsch-Gosselink, 1993; 조동길, 2004; 환경부, 2001). 또한 영구적, 또는 계절적으로 습윤상태를 유지하고 특별히 적응된 식생이 서식하고 있는 곳이며(Cylinder *et al.*, 1995), 육상과 수생태계사이의 중요한 전이지역으로 다양한 생태적 기능을 제공한다. 그 중 소택형습지는 가장 빈번하게 나타나는 습지의 유형으로 우리나라에서도 가장 많이 분포하는 습지유형 중의 하나이다(김귀곤, 2003).

농촌지역의 소택형습지는 생물다양성 기능 뿐 아니라 홍수조절 및 오염물 제거 등 습지의 다양한 기능을 수행할 수 있으며, 고유한 환경특성을 가지는 비오톱유형으로 평가받고 있지만 최근 수리시설의 확충으로 활용기능이 축소되고 관리의 부실로 토양 및 수자원의 오염과 외래종의 유입이 확산되는 실정이다.

한편, 저서성 대형무척추동물은 생활사가 길고 서식처 및 기능이 고도로 분화되어 수환경과 서식지 상태에 매우 민감하게 반응하며(윤일병 등, 1992), 담수생태계 중 가장 높은 종다양성과 개체수를 나타내고 있다(James *et al.*, 2001; Ward, 1992). 본 연구대상지와 같은 담수생태계의 특성을 파악하기 위해서는 그 지역의 저서무척추동물에 대한 개체군의 출현양상과 군집의 특성을 분석하는 것이 매우 중요한 과제이다(이동준 등, 2009).

따라서, 본 연구는 소택형습지의 저서성 대형무척추동물의 군집특성을 파악하여 방치·훼손된 습지의 복원에 활용하는 한편, 대체서식처 등 도입습지 창출에 있어 기초 자료로

제공하고자 수행하였다.

### 재료 및 방법

#### 1. 조사지 특성

본 연구의 조사지는 농촌지역에 위치한 소규모 소택형습지로 한정하였으며, 지역 및 접근성을 고려해 4곳의 대상지를 선정하였다(표 1). 대상지의 면적은 980~4,090m<sup>2</sup>이며, 화성 요당리와 천안 연곡리를 제외한 4곳의 소택형습지는 사용되지 않아 방치된 상태이다. 화성 요당리의 경우 체험습지 도입을 위해 논을 소택지로 개간한 형태이며, 태안 관리는 해안에 인접해 있고 묵논의 가운데 위치하고 있다. 군산 주곡리와 천안 연곡리의 경우 농업용수로 이용되고 있는 형태이다. 원주 주포리의 조사지는 산 입구에 위치해 있으며, 모든 조사지의 유형분류(Ramsar, 2006)는 Permanent

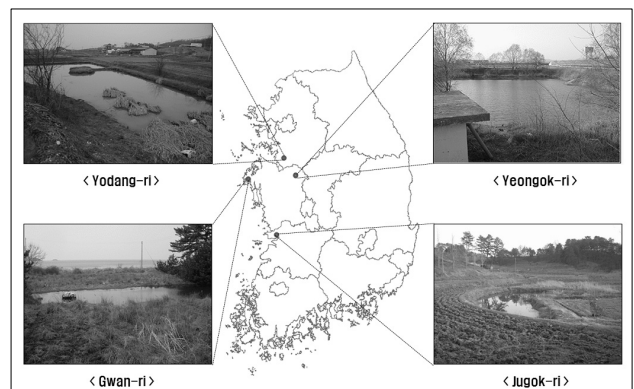


그림 1. 연구대상지 전경.



표 2. (계속)

저서성 대형무척추동물상	A		B		C		D	
	07	'08	'07	08	'07	'08	'07	'08
<i>Gyraulus convexiusculus</i> 또아리물달팽이	4				2		1	3
<i>Hippeutis cantori</i> 수정또아리물달팽이	7	3		3				1
STYLOMMATAPHORA 병안목								
Ancylidae 민물삿갓조개과								
<i>Pettancylus nipponicus</i> 민물삿갓조개					7			
ANNELIDA 환형동물문								
HIRUNDINEA 거머리강								
ARHYNCHOBDELLIDAE 턱거머리목								
Hirudinidae 거머리과								
<i>Whitmania pigra</i> 말거머리	1							
OLIGOCHAETA 빈모강								
ARCHIOLIGOCHAETA 물지렁이목								
Tubificidae 실지렁이과								
<i>Limnodrilus socialis</i> 실지렁이				3				
ATHROPODA 절지동물문								
CRUSTACEA 갑각강								
ISOPODA 등각목								
Asellidae 물벌레과								
<i>Asellus hilgendorffii</i> 물벌레				2				
INSECTA 곤충강								
EPHEMEROPTERA 하루살이목								
Baetidae 꼬마하루살이과								
<i>Cloeon dipterum</i> 연못하루살이	28	8	9	3			7	7
ODONATA 잠자리목								
Coenagreionidae 실잠자리과								
<i>Ischnura asiatica</i> 아시아실잠자리	92	16	31	11	13	6	27	14
<i>Cercion hieroglyphicum</i> 등줄실잠자리	1	2				2		
<i>Ceriagrion melanurum</i> 노란실잠자리						2		
<i>Cercion calamorum</i> 등검은실잠자리				2		2		
Platycnemididae 방울실잠자리과								
<i>Platycnemis phillopoda</i> 방울실잠자리	10	4	2	2	1		13	1
<i>Copera annulata</i> 자실잠자리							22	2
Lestidae 청실잠자리상과								
<i>Lestes japonicus</i> 춤청실잠자리				2				4
Aeshnidae 왕잠자리과								
<i>Anax parthenope julius</i> 왕잠자리	4						4	
<i>A. nigrofasciatus nigrofasciatus</i> 먹줄왕잠자리			1					
Libellulidae 잠자리과								
<i>Orthetrum albitylum</i> 밀잠자리	5	2	1	1				
<i>Sympetrum depressiusculum</i> 고추좀잠자리			55	5				1
<i>S. pedemontanum elatum</i> 날개띠좀잠자리	1				1			
<i>S. eroticum eroticum</i> 두점박이좀잠자리				4				1
HEMIPTERA 노린재목								
Nepidae 장구애비과								
<i>Ranatra unicolor</i> 방계아제비	1		3	4	2		6	
Notonectidae 송장해엄치과								
<i>Notonecta triguttata</i> 송장해엄치		1	5	6				4

표 2. (계속)

저서성 대형무척추동물상	A		B		C		D	
	07	'08	'07	08	'07	'08	'07	'08
Hydrometridae 실소금쟁이과								
<i>Hydrometra procera</i> 애실소금쟁이	3	1	3	4	1	1	9	3
Corixidae 물벌레과								
<i>Sigara substriata</i> 방물벌레				1				
COLEOPTERA 딱정벌레목								
Dytiscidae 물방개과								
<i>Laccophilus difficilis</i> 깨알물방개				1				
<i>Hyphydrus japonicus</i> 알물방개				1				
<i>Agabus japonicus</i> 땅콩물방개				1				
<i>Hydaticus grammicus</i> 꼬마줄물방개			1	3				1
Noteridae 자색물방개과								
<i>Noterus angustulus</i> 고구려자색물방개	1		5					
Haliplidae 물진드기과								
<i>Peltodytes sinensis</i> 중국물진드기	4	2	8					
<i>Halipus ovalis</i> 애물진드기			1					
Hydrophilidae 물땡땡이과								
<i>Laccobius bedeli</i> 좁물땡땡이				1				
<i>Sternolophus rufipes</i> 애물땡땡이	1		1					
DIPTERA 파리목								
Tipulidae 각다귀과								
<i>Tipula</i> sp. 각다귀 sp.						1		
Culicidae 모기과								
Culicidae sp.	1		1					
Chironomidae 깔다구과								
<i>Chironomidae</i> sp.1(White type)깔다구류 sp.1	1	2	7	9			2	5
<i>Chironomidae</i> sp.2(White type)깔다구류 sp.2	1	2		4	7		1	1
<i>Chironomidae</i> sp.2(Red type)깔다구류 sp.3				5				3
Stratiomyiidae 동애등에과								
<i>Stratiomyia</i> KUa 줄동애등에 KUa				1				
Dolichopodidae 장다리파리과								
Dolichopodidae sp.	1		9					
TRICHOPTERA 날도래목								
Ecnomidae 별날도래과								
<i>Ecnomus tenellus</i> 별날도래	1	2						
총수	21	12	22	21	11	6	12	15
개체수	170	45	148	77	48	15	95	51

종 구성을 보면 연체동물중에서는 포아리물달팽이와 수정포아리물달팽이가 우점을 보였으며, 절지동물중에서는 논생태계에서 단일종으로 가장 우점성이 강한 연못하루살이가 우점을 보였고, 그 외 아시아실잠자리, 방울실잠자리, 애실소금쟁이 등이 우점을 보이고 지속적인 출현을 보였다.

종 다양성지수 및 생태지수를 산출한 결과(표 3), 다양도 지수는 1.16~2.85의 범위를 보였으며 조사지별로는 태안에

서 높게 나타났고 군산의 소택형습지에서 비교적 낮게 나타났다. 환경의 질을 측정하는 데 이용되는 ESB를 이용하여 측정된 군집의 생태점수는 태안 소재 습지에서 43점으로 다소 양호한 환경상태를 보였으나, 기타 지역은 11~38점 사이로 나타나 전체적인 환경의 질이 다소 불량한 상태로 나타났다. 조사지별로는 태안, 화성, 천안, 군산 소재 습지 순으로 환경의 질이 양호하게 평가되었다.

표 3. 연구대상지 생물종 다양성지수 및 생태지수

조사대상지	조사시기	우점종	아우점종	우점도 지수	다양도 지수	균등도 지수	풍부도 지수	ESB 지수
A	'07	아시아실잠자리	연못하루살이	0.71	1.74	0.58	3.70	38
	'08	아시아실잠자리	연못하루살이	0.53	2.07	0.83	2.89	23
B	'07	고추잠자리	아시아실잠자리	0.58	2.16	0.70	4.20	43
	'08	아시아실잠자리	깔다구류 sp.1	0.26	2.85	0.94	4.60	38
C	'07	아시아실잠자리	물달팽이	0.52	1.93	0.81	2.58	22
	'08	아시아실잠자리	등줄실잠자리	0.53	1.62	0.91	1.85	11
D	'07	아시아실잠자리	자실잠자리	0.52	2.00	0.80	2.42	24
	'08	아시아실잠자리	연못하루살이	0.41	2.35	0.87	3.56	29

## 결론

농촌마을 소택형습지의 저서성 대형 무척추동물의 군집을 조사한 결과 또아리물달팽이, 수정또아리물달팽이, 연못하루살이, 아시아실잠자리, 방울실잠자리, 애실소금쟁이 등이 우점을 보이고 지속적인 출현을 보였다. ESB를 이용하여 측정된 환경의 질이 전반적으로 다소 불량하게 평가되어 이에 대한 개선을 위한 보전 및 관리방안 마련이 필요한 실정이었다. 추후, 농촌마을 소택형 습지의 관리실태에 따른 서식하는 식물, 수서동식물의 관련성을 알아내기 위한 추가 세부적인 연구와 함께 실질적인 보전 및 관리방안에 대한 보완 연구가 필요하다.

## 인용문헌

James, H., Thorp, P., Alan, P. C., 2001, Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates, 2nd ed., Academic Press.

Margalef, R., 1958. Information theory in ecology. Gen. Syst., 3:36-71.

McNaughton, S.J., 1967. Relationship among functional properties of California Grassland. Nature. 216:168-144.

Pielou, 1969. Shannon's formula as a measure of specific diversity: its use and misuse. Amer. Nat., 100:463-465.

Pielou, E.C. 1975. Ecological diversity. New York, John Wiley.

Ramsar Convention Secretariat. 2006. Ramsar Convention Manual, 4th edition.

Ward, J. V., 1992, Aquatic Insect Ecology, John Wiley & Sons, 438.

박정호, 임환철, 라혜강. 2007. 팔당호 저서성 대형무척추동물 군집의 생태학적 연구. 환경연구논문집 4:52-72.

윤일병, 공동수, 유재근. 1992. 저서성 대형무척추동물에 의한 생물학적 수질평가 연구(1): 오타계급치 및 지표가중치 산정을 중심으로. 환경생물, 10(1):24-39.

이동준, 윤춘식, 이준철, 성성훈, 박다라, 정선우. 2009. 우포늪 저서성 대형무척추동물 군집의 장기생태모니터링을 위한 기반조사. 한국환경과학회지, 18(12):1399-1410.

이종욱, 최진경, 오승호, 최강원. 2010. 운문산 자연휴식년제 지역 내 저서성 대형무척추동물상 및 생물학적 수질평가. 한국환경생태학회지, 24(1):001-013.