

장척호 습지에서 식물상과 식생 분포에 관한 연구

김 세 훈* / 안 진 우** / 김 인 택*** / 조 운 행**** / 이 혜 진***** / 황 동 진*****

A Study on the flora and distribution of vegetation in Reservoir Jangchuck

Kim, Se-Hoon* / Jin-Woo An** / In-Taek Kim*** / Un-Haing Cho**** /

Hae-Jin Lee***** / Dong-Jin Hwang*****

요약 : 장척호의 수변식물군락의 식생조사는 Z-M 학파의 식물사회학적 방법을 통하여 2008년, 2011년의 3월~10월간 실시하였다. 그 결과 2008년에는 습생 및 수생식물은 14목 21과 31속 37종 1변종으로 총 38종류를 기록하였고 2011년에는 13목 15과 21속 26종 1변종으로 총 27종류13목 15과 21속 26종 1변종으로 총 27종류가 나타났으며, 2011년도 장척호의 습생식물(HG) 13종, 정수식물(EM)은 7종 부엽식물(FL)이 각각 4종, 부유식물(FF)이 2종, 침수식물(SM) 1종으로 나타났다. 2008년 14목 21과 31속 37종 1변종으로 총 38종류와 비교하면 습생식물(HG)이 15종에서 13종으로 약 13.33%가 감소되었고 정수식물(EM)은 변화가 없었으며 부엽식물(FL)은 9종에서 4종으로 55.56%, 침수식물(SM)은 4종에서 1종으로 75%, 부유식물(FF)은 3종에서 33.33%로 각각 감소되었다. 2011 식생조사에서 나타난 식물군락은 총 16개 군락이며 나도겨풀군락(*Leersia japonica* community), 갈대군락(*Phragmites communis* community), 개구리밥군락(*Spirodela polyrhiza* community), 물억새군락(*Miscanthus sacchariflorus* community), 자라풀군락(*Hydrocharis dubia* community), 줄군락(*Zizania latifolia* community), 털물참새피군락(*Paspalum distichum* var. *indutum* community), 나도겨풀-자라풀군락(*Leersia japonica*-*Hydrocharis dubia* community), 왕버들군락(*Salix glandulosa* community), 마름군락(*Trapa japonica* community), 환삼덩굴(*Humulus japonicus* community), 연꽃군락(*Nelumbo nucifera* community), 이삭사초군락(*Carex dimorpholepis* community), 버드나무군락(*Salix koreensis* community), 마름-개구리밥군락(*Trapa japonica*-*Spirodela polyrhiza* community), 고마리군락(*Persicaria thunbergii*)로 나타났다. 2008년에 비해 2011년에는 마름군락이 높은 비율로 감소하였다. 7~8월 사이의 급격한 저수율변화에 의하여 식생의 변화가 나타난 것으로 생각되어진다.

핵심용어 : 장척호, 습생식물, 수생식물, 식물군락, 분포

Abstract : The plant community of water's edge was investigated using the methodology of the Z-M school of phytosociology, from March to October, 2008, 2011. The results were obtained as follow ; hydrophyte · hydrophyte of 2008 year of this area consist of 38 taxa : 1 varieties, 37 species, 31 genera, 21 families and 14 orders, hydrophyte · hydrophyte of 2011 year of this area consist of hydrophyte 15 species, 13 species were reduced by approximately 13.33%. And emerged hydrophytes did not show a change. 9 species, 4 species of Floating-Leaved hydrophytes 55.56%, Submerged hydrophytes of the 4 species, 1 species, 75%, Free-Floating hydrophytes remarkable I the 3 species was reduced to 33.33%, respectively. Plants Community of the water's edge was classified into 16 communities as follows; (*Leersia japonica* community, *Spirodela polyrhiza* community, *Miscanthus sacchariflorus* community, *Hydrocharis dubia* community, *Zizania latifolia* community, *Paspalum distichum* var. *indutum* community,

+ Corresponding author : kinzz15@hanmail.net

* 정회원 · 창원대학교 생물 - 미생물학과 대학원 · kinzz15@hanmail.net

** 정회원 · 창원대학교 생물 - 미생물학과 대학원 · ajw1221@hanmail.net

*** 정회원 · 창원대학교 생물학과 명예교수 · itkim@changwon.ac.kr

**** 비회원 · 창원대학교 생물학과 교수 · uhcho@changwon.ac.kr

***** 비회원 · 국립환경과학원 낙동강 물환경연구소 · hjlee76@korea.kr

***** 비회원 · 국립환경과학원 낙동강 물환경연구소 · dongjin889@korea.kr

Leersia japonica-Hydrocharis dubia community, *Salix glandulosa* community, *Trapa japonica* community, *Humulus japonicus* community, *Nelumbo nucifera* community, *Carex dimorpholepis* community, *Salix koreensis* community, *Trapa japonica-Spirodela polyrhiza* community, *Persicaria thunbergii*). Higher in 2011 than in 2008, the ratio was reduced to *Leersia japonica* community. Between July-August by a sudden change in the rate of water storage changes in vegetation are thought to have appeared.

Keywords : Lake Jangchuck , Hygrophyte, Hydrophyte, Plant Community, Distribution

1. 서 론

습지는 육상생태계와 수생태계 사이의 중간지대로서 양 생태계의 가장자리에 위치해 있는 공간이다. 일반적으로 연중 일정기간동안 얇은 물에 의해 잠겨져 있으며, 토양이 물로 포화되어 있는 땅을 말한다. 습지보전법 제2조에서는 “담수·기수 또는 염수가 영구적 또는 일시적으로 그 표면을 덮고 있는 지역으로 내륙습지와 해안습지를 말한다.”라고 정의 하였다. 내륙습지는 육지 또는 섬 안에 있는 호 또는 소(늪)와 하구 등의 지역을 의미하고 해안습지는 만조 시에 수위선과 지면이 접하는 경계선으로부터 간조 시에 수위선과 지면이 접하는 경계선까지의 지역을 의미한다. 우리나라에서는 조간대는 전통적으로 “갯벌”로 통칭되고 있으며, 해안습지는 조간대 즉 갯벌과 동등한 공간으로 취급할 수 있어 같은 의미로 사용된다. 그리고 랍사협약 제1조 제1항에서는 “자연 또는 인공이든, 영구적 또는 일시적이든, 정수 또는 유수이든, 담수, 갯 혹은 염수이든, 간조 시 수심 6m를 넘지 않는 해수지역을 포함하는 늪, 습원, 이탄지, 물이 있는 지역”으로 규정하고 있다. 위와 같이 습지란 기본적으로 수분을 함유하여 습한 상태를 유지하는 곳이어야 한다. 이에 따라 습지는 지구상에서 가장 영양물질이 풍부하고 생산성이 높은 생태계로 알려지고 있으며, 특히 생물다양성이 높고 희귀동식물 등 서식처, 산란지로서 생태계의 보고(寶庫)라고 불리어지고 있다. 그러나 최근 무분별한 인간 활동의 증가는 호소 내 생물서식처의 파괴, 수질 부영양화의 문제를 유발을 가져왔고 최근 습지 매립을 통한 산업단지조성과 같은 불균형적 토지이용의 증가, 기후변화 문제 등

은 수생태계 생물다양성 유지에 있어서 새로운 위협요인으로 등장하고 있다. 이에 본 조사에서 장척호의 2008년과 2011년의 식물군락의 분포를 분석하고 그 추이를 연구 고찰하여 효율적인 환경자원의 이용과 보전이라는 측면에서 매우 중요한 의미가 있을 것으로 판단되어 본 연구를 실시하게 되었다. 본 연구의 결과는 장척호의 보호 및 보전에 효율적인 자원관리 및 대책수립을 위한 기초자료로 이용할 수 있을 것으로 예상되며 아울러 수생식물자원 부분에서도 타인들의 관심을 고취시키고 효율적인 자원관리 및 대책수립을 위한 기초자료로 이용될 것으로 사료 된다.

2. 조사지점 및 조사방법

2.1 조사지점

본 연구의 조사지점인 장척호는 Fig. 1과 같으며 조사지점은 식생의 분포와 조사가 양호한 지점 St. 1, 2 두 지점에서 조사를 실시하였다.

장척호는 위도 35° 25' 48"~35° 26' 22", 경도 128° 29' 18"~128° 29' 58"에 위치하며, 행정상 경상남도 창원군 영산면 신제리 소재의 평지형 저수지다. 평균 수심은 2.5m정도이며, 만수위 저수면적은 0.5km², 총저수량은 2,022.00천m³이다. 장척호는 관곡천 하류에 위치하고 있으나, 주유입하천은 영산면 신제리 일부의 구릉지대에서 유입하는 소하천으로 평상시 유입유량은 매우 적어 직접유역을 통한 수량확보가 어려우므로 유역 경계지점에 위치한 제수문 조작에 의한 보충급수를 받고 있다.

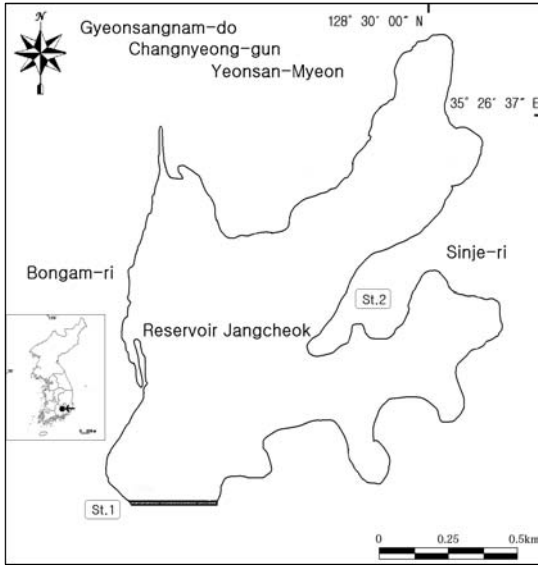
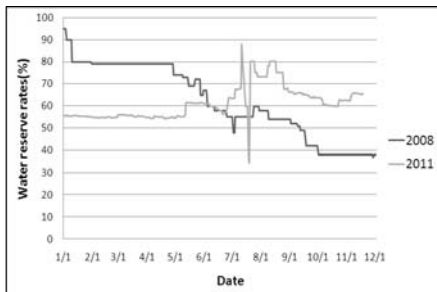


Fig. 1 The map showing the study area

St. 1: Bong-am-ri Yeongsan -myeon Gyeongsangnam-do
 St. 2: Sinje-ri Yeongsan -myeon Gyeongsangnam-do

2.1.1 조사지의 저수율

본 조사지의 저수율의 변화는 장척호의 수위를 의미하고 그 수위 변화에 따라 식물형별 군락 분포역 변화가 두드러지게 된다. 조사가 진행된 2008년과 2011년 11월 18일까지의 저수율의 일 평균 변화는 Fig. 2와 같다. 주요 식생조사 시기인 8~9월사이의 저수율은 2008년에 비해 2011에서 약 20% 가량 높아진 것으로 나타났고 특기할만한 사항은 2011년 7월 14일 이전까지는 60%의 저수율을 유지하고 있었으나 이후부터 저수율이 급격히 감소를 시작해 7월 19일에는 34.3%까지 저수율이 하락한 후 20일에는 80%의 급격한 저수율 상승이 나타났고 8월 말까지 80%의 저수율을 유지하였다. 이는 하기 농업용수 공급을 위한 수급에 의한 것으로 급격한 저수율의 변화는 정수식물 또는 부엽식물 등 수위에 민감한 수생식물들에 있어 피해가 발생하였을 것으로 사료된다. 본 저수율의 값은 한국농어촌공사에서 측정한 데이터에 의해 산출되었다.



month	2008	2011	month	2008	2011	month	2008	2011
Jan.	83.35%	55.3%	May	70.97%	59.0%	Sep.	46.43%	64.9%
Feb.	79%	54.8%	Jun.	58.43%	59.7%	Oct.	38%	61.4%
Mar.	79%	55.4%	Jul.	55.81%	68.8%	Nov.	37.97%	
Apr.	78.5%	54.7%	Aug.	54.9%	74.1%	Dec.	37.06%	

Fig. 2. The water reserve rates of spectrum in reservoir Jangcheok(2008 and 2011).

2.2 조사방법

2.2.1. 식물상

식물상 조사는 현장조사와 문헌조사가 함께 이루어졌으며 현장조사는 환경부의 조사지침¹⁵의 방법에 따라 실시하였다. 채집 및 관찰된 식물은 식물명고⁹, 원색한국기준식물도감¹⁰, 대한식물도감¹¹, 원색대한식물도감¹², 한국귀화식물원색도감⁸, 멸종

위기야생 동·식물화보집¹⁶을 참고하여 분류 및 동정하였고 경남지역 습지생태계 기본현황조사², 낙동강수계 호소 환경 및 생태 조사⁷를 참고하였으며 분류체계는 Engler의 분류체계에 따랐다.

2.2.2. 식생

식생조사는 Z-M학파(Zurich-Montpellier school)의 식물사회학적 조사방법에 따라 교목과 관목은

각각 10m×10m, 5m × 5m 방형구를 설치하여 수목의 피도, 군도 등을 조사하고, 초본은 2m × 2m, 1m × 1m 방형구를 설치하여 피도와 빈도를 조사하여 우점종을 결정하였다. 조사지역의 식물 군락의 명칭은 상관과 식생조사표의 종조성에 의해서 결정하였으며 표본구는 그 Stand의 가장 전형적인 장소에 설치하였다.

Braun-Blanquet(1964)¹⁷의 피도와 군도에 의한 전추정법(Total estimation method)을 이용하여 조사지에 출현하는 수생식물을 기록하여 군락을 분류하고(Muller-Dombois, D. and H. Ellenberg, 1974¹⁸), 이들 분류단위와 우점종의 생활형을 기준으로 한 상관(physiognomy)에 의한 방법을 사용하여 구획법(Zonal approach)으로 현존식생도를 작성하였다.

현존 식생도 작성은 2008년과 2011년의 조사 결과를 바탕으로 2008년 8월~9월 2011년 8월~9월의 장척호를 대상으로 습생 및 수생식물군락의 분포를 25000 : 1의 지도위에 나타내고 다음지도(<http://local.daum.net/>)에서 각 군락의 면적을 m²으로 산출하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 식물상 및 식생

2008년 장척호의 습생 및 수생식물 조사에서는 습생식물이 9과 12속 14종 1변종 총 15종류, 수생식물(침수식물, 부엽식물, 부유식물, 정수식물)이 11목 15과 20속 23종으로 전체 14목 21과 31속 37종 1변종으로 총 38종류를 기록하였고 2011년 조사에서는 습생식물이 9과 11속 12종 1변종 총 13종류, 수생식물이 9목 9과 12속 14종으로 전체 13목 15과 21속 26종 1변종으로 총 27종류로 2008년도에 비해 11종류(34.55%)가 감소한 것으로 나타났다. 2008년과 2011년에 조사된 습생 및 수생식물의 생활형의 변화는 습생식물(HG)이 15종에서 13종으로 약 13.33%가 감소되었고 정수식물(EM)은 변화가 없었으며 부엽

식물(FL)은 9종에서 4종으로 55.56%, 침수식물(SM)은 4종에서 1종으로 75%, 부유식물(FF)은 3종에서 2종으로 33.33%가 각각 감소되어 정수식물(EM)을 제외한 모든 생활형에서 감소되어 나타났다(Fig. 3).

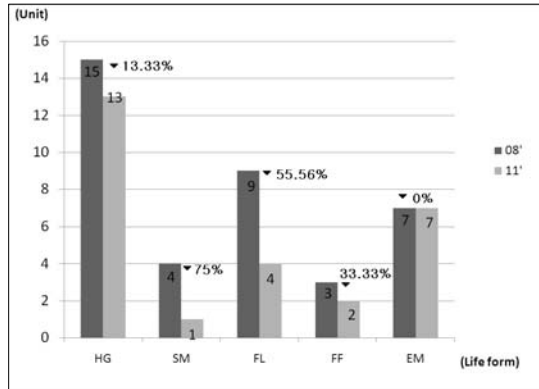


Fig. 3. The life form spectrum(08' and 11') in reservoir Jangcheok

HG	Hygrophytes	SM	Submerged hydrophytes
FL	Floating-Leaved hydrophytes	FF	Free-Floating hydrophytes
EM	Emerged hydrophytes		

장척호에서 조사된 식물군락은 16개 군락이며 고마리군락(*Persicaria thunbergii*), 나도겨풀군락(*Leersia japonica* community), 갈대군락(*Phragmites australis* community), 개구리밥군락(*Spirodela polyrhiza* community), 물억새군락(*Miscanthus sacchariflorus* community), 자라풀군락(*Hydrocharis dubia* community), 줄군락(*Zizania latifolia* community), 털물참새피군락(*Paspalum distichum* var. *indutum* community), 나도겨풀-자라풀군락(*Leersia japonica*-*Hydrocharis dubia* community), 왕버들군락(*Salix glandulosa* community), 마름군락(*Trapa japonica* community), 환삼덩굴(*Humulus japonicus* community), 연꽃군락(*Nelumbo nucifera* community), 이삭사초군락(*Carex dimorpholepis* community), 버드나무군락(*Salix koreensis* community), 마름-개구리밥군락(*Trapa japonica*-*Spirodela polyrhiza* community)로 나타났다(Fig. 4).

3.2. 현존식생 비교

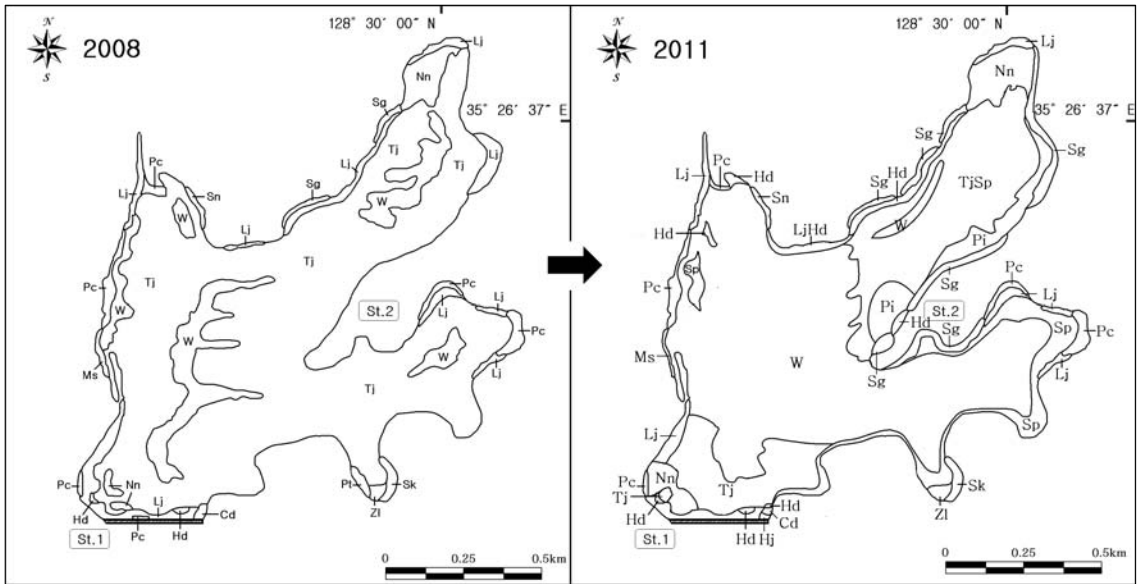


Fig. 4. The map of actual vegetation of Jungyangneup(2008 and 2011).

Lj	<i>Leersia japonica</i> (나도겨풀)	Sg	<i>Salix glandulosa</i> (왕버들)
Pc	<i>Phragmites australis</i> (갈대)	Tj	<i>Trapa japonica</i> (마름)
Sp	<i>Spirodela polyrhiza</i> (개구리밥)	Hj	<i>Humulus japonicus</i> (환삼덩굴)
Ms	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (물억새)	Nn	<i>Nelumbo nucifera</i> (연꽃)
Hd	<i>Hydrocharis dubia</i> (자라풀)	Cd	<i>Carex dimorpholepis</i> (이삭사초)
Zl	<i>Zizania latifolia</i> (줄)	Sk	<i>Salix koreensis</i> (버드나무)
Pi	<i>Paspalum distichum</i> var. <i>indutum</i> (털물참새피)	Pt	<i>Persicaria thunbergii</i> (고마리)
LjHd	<i>Leersia japonica</i> - <i>Hydrocharis dubia</i> (나도겨풀-자라풀)	TjSp	<i>Trapa japonica</i> - <i>Spirodela polyrhiza</i> (마름-개구리밥)
W	<i>Open water</i> (수면)		

2008년도 조사 시 마름이 장척호수면의 약 90%이상 뒤덮은 경우(392,854m²)에 비해 2011 조사 시 58,078m²로 약 67.64%로 크게 축소되었고 동쪽수변부에 개구리밥군락, 제방부근 수면에 마름군락, 동쪽 상류 만입부에는 마름-개구리밥군락이 분포한 가운데 중앙부에 광범위한 수면이 회복되지 않고 있으며 북동쪽 장척마을 인근 지역과 St.1 지역의 연꽃군락의 분포가 상당히 확장되었는데 2008년 6,633m²에 비해 2011 조사 시 20,984m²로 약 31.64%가 확장되었다. 이는 Fig. 2에서 나타나듯이 7월~8월 사이 급격한 저수율의 변화로 인해 수위 변화에 민감한 부엽식물인 마름의 침수가 이루어졌으리라 생각되어

지고 St. 2지역 개구리밥군락의 형성은 비교적 수위변화에 민감하지 않은 부엽식물이라는 것과 우점종인 마름의 쇠퇴 역시 개구리밥군락 확산에 기여하였다고 판단되어 진다. 또한 같은 부엽식물임에도 불구하고 연꽃군락은 상당히 확장된 것으로 나타났는데 이는 일년생인 마름에 비해 연꽃은 다년생으로 뿌리에 다량의 양분과 잎을 지지하는 길고 튼튼한 엽병을 가지고 있기 때문에 급격한 수위변화 속에서도 큰 피해를 입지 않은 것으로 사료된다.

장척호의 대표적인 연꽃군락과 마름군락의 식생표와 군락단면도는 Table 1과 Fig. 5, Table 2와 Fig. 6과 같다.

Running No.	2	Height of tree-2 layer(m)	.
Altitude (m)	39	Coverage of tree-2 layer(%)	.
Slope aspect	.	Height of shrub-1 layer(m)	.
Slope degree()	.	Coverage of shrub-1 layer(%)	.
Releve size (m × m)	1	Height of herb layer(m)	1.4
Coverage of tree-1 layer(%)	.	Coverage of herb layer(%)	100
Height of tree-1 layer(m)	.	Occurrence species	4
<i>Nelumbo nucifera</i>	5	<i>Spirodela polyrhiza</i>	1
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	3	<i>Trapa japonica</i>	1
<i>Potamogeton crispus</i>	1		

Table 1. The vegetation table of the *Nelumbo nucifera* community

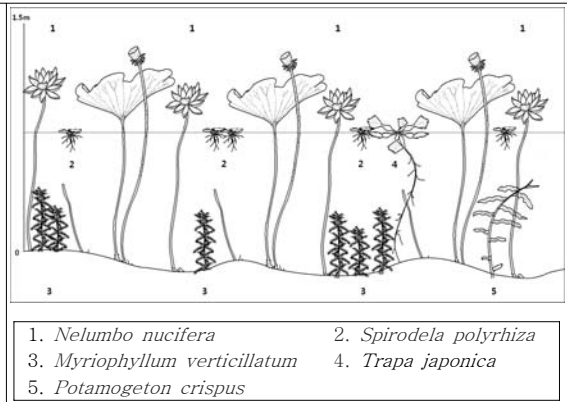


Fig. 5. Profile diagram of the *Nelumbo nucifera* community

연꽃군락은 2008년과 2011년 장척호 북쪽 부근과 제방부근에서 분포하고 있고 초장 1.4m 내

외, 식피율 100% 로 물수세미와 개구리밥, 마름, 말즘과 흔히 혼생하고 있다.

Running No.	1	Height of tree-2 layer(m)	.
Altitude (m)	36	Coverage of tree-2 layer(%)	.
Slope aspect	.	Height of shrub-1 layer(m)	.
Slope degree()	.	Coverage of shrub-1 layer(%)	.
Releve size (m × m)	1	Height of herb layer(m)	0.5
Coverage of tree-1 layer(%)	.	Coverage of herb layer(%)	85
Height of tree-1 layer(m)	.	Occurrence species	3
<i>Trapa japonica</i>	4	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	3
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1		

Table 2. The vegetation table of the *Trapa japonica* community

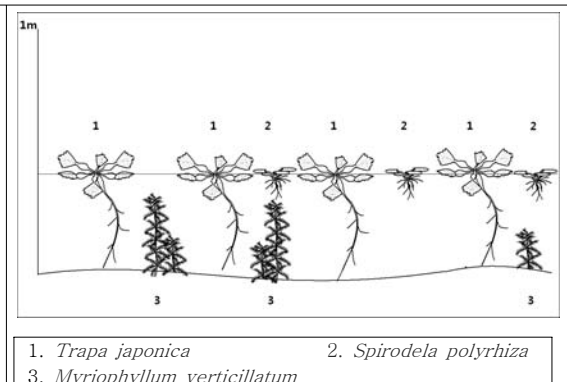


Fig. 6. Profile diagram of the *Trapa japonica* community

마름군락은 2008년 장척호 수면 전반에 걸쳐 분포하였고 초장 0.5m 내외, 식피율 85% 로 개구리밥, 물수세미와 흔히 혼생하며 개구리밥이 식피율 ‘3’으로 높은 비율로 나타났다. 이러한 군집구조는 우점종인 마름의 쇠퇴에 따라 개구리밥의 우점이 이루어 질 수 있음을 추정케 해준다.

4. 결 론

본 연구는 2008년과 2011년의 조사결과를 바

탕으로 하여 16개월(2008년 3월~10월, 2011년 3월~10월)간 장척호를 대상으로 식물군락의 분포를 조사하였다.

2008년 장척호의 습생 및 수생식물 조사에서는 습생식물이 9과 12속 14종 1변종 총 15종류, 수생식물(침수식물, 부엽식물, 부유식물, 정수식물)이 11목 15과 20속 23종으로 전체 14목 21과 31속 37종 1변종으로 총 38종류를 기록하였고 2011년 조사에서는 습생식물이 9과 11속 12종 1변종 총 13종류, 수생식물이 9목 9과 12속

14종으로 전체 13목 15과 21속 26종 1변종으로 총 27종류로 2008년도에 비해 11종류(34.55%)가 감소한 것으로 나타났다. 2008년과 2011년에 조사된 습생 및 수생식물의 생활형의 변화는 습생 식물(HG)이 15종에서 13종으로 약 13.33%가 감소되었고 정수식물(EM)은 변화가 없었으며 부엽식물(FL)은 9종에서 4종으로 55.56%, 침수식물(SM)은 4종에서 1종으로 75%, 부유식물(FF)은 3종에서 2종으로 33.33%가 각각 감소되어 정수식물(EM)을 제외한 모든 생활형에서 감소되어 나타났다.

2008년과 2011식생조사에서 나타난 식물군락은 총 16개 군락이며 나도겨풀군락(*Leersia japonica* community), 갈대군락(*Phragmites australis* community), 개구리밥군락(*Spirodela polyrhiza* community), 물억새군락(*Miscanthus sacchariflorus* community), 자라풀군락(*Hydrocharis dubia* community), 줄군락(*Zizania latifolia* community), 털물참새피군락(*Paspalum distichum* var. *indutum* community), 나도겨풀-자라풀군락(*Leersia japonica*-*Hydrocharis dubia* community), 왕버들군락(*Salix glandulosa* community), 마름군락(*Trapa japonica* community), 환삼덩굴(*Humulus japonicus* community), 연꽃군락(*Nelumbo nucifera* community), 이삭사초군락(*Carex dimorpholepis* community), 버드나무군락(*Salix koreensis* community), 마름-개구리밥군락(*Trapa japonica*-*Spirodela polyrhiza* community)로 나타났다.

2008년도 조사 시 마름이 장척호수면의 약 90%이상 뒤덮은 경우(392,854m²)에 비해 2011 조사 시 58,078m² 로 약 67.64%로 크게 축소되었고 동쪽수변부에 개구리밥군락, 제방부근 수면에 마름군락, 동쪽 상류 만입부에는 마름-개구리밥군락이 분포한가운데 중앙부에 광범위한 수면이 회복되지 않고 있으며 북동쪽 장척마을 인근지역과 St.1 지역의 연꽃군락의 분포가 상당히 확장되었는데 2008년 6,633m² 에 비해 2011년 조사 시 20,984m² 로 약 31.64%가 확장되었다. 이는

Fig. 2에서 나타나듯이 7월~8월 사이 급격한 저수율의 변화로 인해 부엽식물인 마름의 침수가 이루어졌으리라 생각되어지고 St. 2지역의 개구리밥군락의 형성은 비교적 수위변화에 민감하지 않은 부유식물이라는 것과 우점종인 마름의 쇠퇴 역시 개구리밥군락 확산에 기여하였다고 판단되어진다. 또한 같은 부엽식물임에도 불구하고 연꽃군락은 상당히 확장된 것으로 나타났는데 이는 일년생인 마름에 비해 연꽃은 다년생으로 뿌리에 다량의 양분과 잎을 지지하는 길고 튼튼한 엽병을 가지고 있기 때문에 급격한 수위변화 속에서도 큰 피해를 입지 않은 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 국립환경과학원 낙동강물환경연구소에서 수행한 환경기초조사사업의 일환으로 수행되었습니다.

참고 문헌

1. 김성봉, 2008, 습지와 환경자원, 월인, 61-78p
2. 김인택, 2002, 경남지역 습지생태계 기본현황조사, 경남지역 환경기술개발센터, 4-82p.
3. 김인택-손정원, 2001, 생태환경조사(1차): 남강다목적댐 저수지 및 주변지역, 252p.
4. 김제근 외, 2004, 생태조사방법론, 보문당, 153-156p, 213-215p
5. 김준호, 2004, 한국생태학100년, 서울대학교출판부, 136-139p
6. 낙동강유역환경청, 2003, 호소의 생물상 조사 보고서, 85-89p.
7. 낙동강유역환경청, 2008, 낙동강수계 호소 환경 및 생태 조사, 25-88p
8. 박수현, 2003, 한국귀화식물원색도감(보유편), 일조각, 178p
9. 이우철, 1996, 대한식물명고(I, II), 아카데미서적, 2383p.

10. 이우철, 1996, 원색한국기준식물도감, 아카데미서적, 624p.
11. 이창복, 1980, 대한식물도감. 향문사. 990p, 340p, 660p.
12. 이창복, 2003, 원색대한식물도감(상, 하), 향문사, 상 914p, 하 910p.
13. 이호준 외, '현대생태학'. 효일문화사, 1995, 177p
14. 한국의 하천식생, 계명대학교출판부, 2005, 91-107p, 227-249p.
15. 환경부, 2001, 호소조사지침서, 5-50p.
16. 환경부 자연자원과, 2005, 멸종위기야생동식

물화보집, 125p

17. Braun-Blanquet J., 1964. Pflanzensoziologie, Springer-Verlag 3rd eds., Vienna. New York. 865p
18. Muller-Dombois and Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Wile, New York. 547p

○ 논문접수일 : 2011년 09월 16일

○ 심사의뢰일 : 2011년 09월 19일

○ 심사완료일 : 2011년 12월 11일