

## 팔당호 호안에서 수심과 경사에 따른 식생 분포의 특성

이광우<sup>1)</sup> · 김민경<sup>1)</sup> · 안창연<sup>1)</sup> · 심우경<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 고려대학교 조경학 연구실 · <sup>2)</sup> 고려대학교 대학원 조경학 연구실 교수

## Characteristics of Vegetation Distribution with Water Depth and Crossing Slope at the Shoreline of Reservoir Paldang

Lee Kwang-Woo<sup>1)</sup>, Kim Min-Kyung<sup>1)</sup>, Ahn Chang-Youn<sup>1)</sup> and Sim Woo-Kyung<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Landscape Architecture Program, Graduate School, Korea University,

<sup>2)</sup> Prof., Landscape Architecture Program, Korea University

### ABSTRACT

The aim of this study was to generate systemic data for the aquatic plant distribution according to water depth and crossing slope in the shoreline. The results of this study were as follows;

1. Anxiety to 0 near area *Bidens frondosa*, *Scirpus tabernaemontani*, *Carex dispalata* etc. total class 21 observe, and *Phragmites communis*, *Iris pseudoacorus* etc. class 6 of anxiety 0-70cm extent examined. Class 21 of anxiety observed all such as *Bidens frondosa*, *Scirpus tabernaemontani*, *Carex dispalata* in near area to 0, and *Phragmites communis*, *Iris pseudoacorus* etc. class 6 of anxiety 0-70cm extent examined. Anxiety 70-100cm extent *Nymphoides indica*, *Typha japonica* etc.. class 2 appeared to line *Zizania latifolia*, *Typha angustata* back 2 papers, 130cm and examined that *Nelumbo nucifera* was limit anxiety state 230cm.

2. Aquatic plants of *Phragmites communis*, *Zizania latifolia*, *Typha angustata* etc. range mainly to gentle gradient of slant 10 degree low and distribution pattern was ranging by *Zizania latifolia*, *Typha angustata*, *Phragmites communis* period of ten days from deepwater place. *Nelumbo nucifera* was forming become independent stock keeping away invasion of plant that ability to breed was different because was prosperous. Slant 10 bores was growing near sleep in been strange steep slope earth and distribution of emerged plant appeared punily and emerged plant and swampy land plant were ranged extensively in gentle gradient of 10 degree low.

3. On lake surrounding plant when wish to do distribution of natural conditions reference need to. That is, gentle gradient and distribution form of steep slope earth are different, and same pitch must consider enough this because appear as distribution, distribution according to that some plant species were growing was different.

Key words : Aquatic plant distribution, shoreline, water depth, reservoir

## I. 서론

인공호수의 수변 경계부는 수직적 요소와 수평적인 요소가 합쳐 시선이 집중되는 곳이며 (안봉원 등 역, 1989), 생태학에서는 이와 같이 두 가지 성질이 인접하여 그 사이의 환경조건이나 군집의 변화가 나타나는 부분을 추이대 (ecotone)이라고 하여(이창석 등 역, 1999) 생태적·경관적 중요성을 지니고 있다. 이러한 인공호수의 수변지역은 댐 조성으로 인하여 생성된 지역으로 짧은 천이과정을 거친 지역이며 앞으로는 천이과정이 진행될 것으로 보여진다 (이광우, 1993).

수변생태계에 대한 중요성이 높아지면서 호소의 호안에 대한 연구의 중요성이 요구되어 호소의 수생식물 생태에 관한 조사 연구가 진전을 보이고 있다. 이에 대하여 한국 중부권 호소의 수생식물 분포에 관한 연구(김윤식, 1990)에서는 한국의 99개 호소의 수생식물을 조사하여 호소의 수생식물 분포현황에 대해 고찰하였으며, 인공호수 경계부의 생태적 특성을 고려한 경관복원 방안에 관한 연구(신용석, 1987)에서는 북한강 수계 인공호수의 특성과 생태적 복원방법 중 식물상에 관한 조사를 실시하기도 하였다. 그리고 이광우(1993)는 인공호수 경계부의 녹화를 위한 식생조사 연구에서 팔당호에 대한 전반적인 조사를 실시하였고, 군산시 5개 호소의 수생식물 분포양상에 관한 연구(길영균, 2000)등 많은 연구가 진행되고 있고, 호안의 수변식물에 관한 분포 요인과 특성에 관한 연구에 관해서는 자연습지의 구조적 특성과 갈대 (*Phragmites japonica*)의 적정 생육수심에 관한 논문에서 강원도 양양지역의 7개 자연습지 등 12개 지소를 대상으로 하여 갈대의 수심에 대한 조사를 실시하여 수심 30cm 내외로 분석되었으나(강호철과 주용규, 1999) 그 한계수심에 대한 조사분석은 미흡하며 다른 식물에 대한 고찰이 요구되었다.

식물의 성장요인을 살펴보면 유속, 온도, 토양구성, 수심 등의 다양한 요인이 복합적으로 작용하여 이루어지는데, 물의 흐름이 미약한

호소에서는 수심과 경사가 수생식물 분포에 주요한 원인으로 작용하는 것으로 판단하여, 본 논문에서는 수심에 따른 식물 분포와 경사에 따른 식물분포를 자료화하여 인공호수 조성과 인공호안의 생태적 복원에 있어 식생조성을 원활하게 할 수 있는 기초지식을 제공하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 대상지의 선정

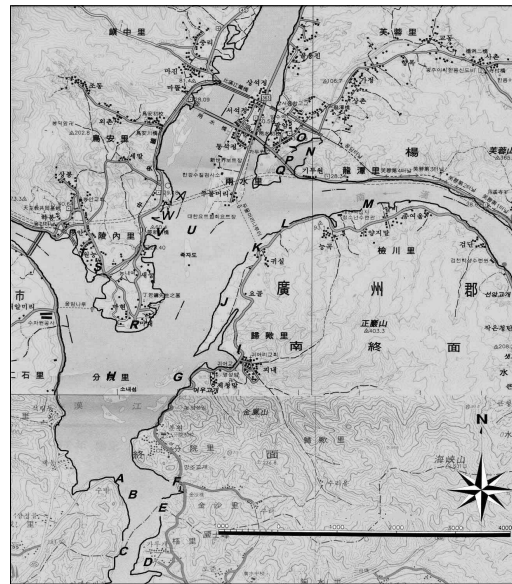


그림 1. 팔당호의 조사지역  
(영어 알파벳은 조사지점을 나타냄)

팔당호는 북위 37°32', 동경 127°17', 경기도 남양주군 능내리에 위치하고 있다. 남한강, 북한강, 경안천이 합류되는 지점에 위치하며, 1966년부터 1974년에 걸쳐 발전과 용수공급을 목적으로 한 댐 조성으로 인해 건립된 인공호수로 물이 하류쪽으로 계속하여 흘러 내려가는 하천형 호수이다. 각 하천의 유역면적은 남한강이 60%, 북한강이 37%, 경안천이 3%를 차지하고 있다(경기도, 1997). 1975년 7월에 경기도 지사가 취수구 주변의 하남시, 남양주시, 광주군, 양평군의 4개시 군 28개 리 동, 157.3km<sup>2</sup>에 대하여 상수원 보호구역으로 지정하였으며(경

기도, 1997) 이에 의한 자연적인 천이가 비교적 오래 이루어졌다고 판단된다. 그리고 본 연구에 있어 가장 중요한 변인은 수위변동 폭이라고 할 수 있는데, 인공호수 또는 자연호수 중 수위변화의 폭이 적은 호수 중의 하나이며(이광우, 1993), 계절적인 수위변동이 2m를 넘을 경우에는 부엽식물과 침수식물의 군락정착이 어렵다고 보고되었다(Hutchinson, 1967). 본 대상지의 경우 다양한 식물분포 경향이 나타나고 있으므로 본 연구의 대상지로 선정되었다. 그림 1은 팔당호의 조사지역으로서 습지식물 및 수생식물의 생육이 왕성한 곳 24 지점을 선정하였으며, 그 위치는 알파벳으로 표시하였다.

## 2. 방법 및 조사 내용

인위적으로 훼손이 되지 않은 상태의 수변식물 분포를 조사하기 위하여 팔당호의 수변지역을 2000년 6월 25일부터 28일까지의 예비조사를 통한 위치 선정에 이어 2000년 7월 15일부터 30일까지 본 조사를 수행하였다.

보트를 이용하여 팔당호 선착장을 기점으로 하여 소내섬을 거쳐 남한강까지 습지식물 및 수생식물이 혼재된 곳 24개의 지역을 선정하였으며, 조사방법은 방형법(quadrat method)을 이용하여 조사거리의 폭을 1m로 하여 수생식물이 출현하는 곳부터 수변과 직각으로, 육지쪽으로 경사 10° 미만인 지점은 10m, 10° 이상인 지점들은 5m까지를 조사구역으로 정하였다. 막대자를 이용하여 Braun-Blanquet(1964)의 우점도 계급에서 2계급 이상의 우점도를 가지는 식물종들의 생육한계 수심, 분포범위, 밀도 등을 조사하였으며, 여러 지역에서 출현하는 식물종은 조사된 측정치 중 가장 깊은 수심을 나타낸 값을 한계수심으로 표시하였다. 경사는 경사계를 이용하여 조사지점의 낮은 쪽과 높은 쪽의 경사를 측정하여 0~5°, 6~10°, 11~15° 그리고 16° 이상 등으로 나누어 기록하였다. 이 때의 조사식물 범위는 초본류와 목본류로 초본류는 부엽식물, 정수식물, 습지식물과 목본류는 만경목, 관목, 교목 등으로 한정하였다.

그리고 식물분포에 기온, 강우량, 지세, 토양,

인접환경 등이 크게 작용하는데 우리 나라의 경우 식물분포에 가장 큰 요인은 기온(심우경, 1988)이 되므로 기상청의 기후자료를 보면 최근 11년간(1990년부터 2000년)의 양평지역의 연평균기온의 평균은 11.2°C이다. 그리고 수질은 경기도보건환경연구원 자료를 보면 2000년 BOD기준으로 1급수에 근접하고 있다(경기도, 2001).

## III. 결과 및 고찰

### 1. 팔당호의 식물상

24개 조사지역의 식물은 총 32종(種)이 출현하였다. 표 1은 조사지역에 따른 지역별 경사도와 출현식물종을 나타낸 것이다.

애기부들(*Typha angustata*)은 총 11개 지역에 분포하고 줄(*Zizania latifolia*)은 10지역, 갈대(*Phragmites communis*)는 12지역에서 조사되었다. 그리고 I지역과 O지역의 경우 연꽃(*Nelumbo nucifera*)이 우점하여 다른 식물들은 분포가 미약하였다. 연꽃은 5지역에서 나타났으나, 그 분포지가 매우 넓었으며, 다른 식물들이 침범한 곳이 거의 없는 것으로 조사되었다. 그리고 어리연꽃(*Nymphoides indica*)이 7지역에서 관찰되었다.

본 연구에서 조사된 식물을 과별로 살펴보면, 19과(科) 32종(種)의 식물이 출현하여, 그 중 장미과와 벼과가 각각 5종이 출현하며, 사초과가 큰고랭이(*Scirpus tabernaemontani*), 삿갓사초(*Carex dispalata*)등 3종, 콩과가 아까시나무(*Robinia pseudoacacia*), 싸리(*Lespedeza bicolor*)등 3종 그리고 그 외에 국화과, 천남성과, 부처꽃과, 백합과 등이 분포하고 있다.

### 2. 수심별 식물분포

수심에 따른 식물종 분포는 수심이 0인 지점에는 주로 목본류가 분포하고 초본류의 출현이 상대적으로 미약한 것으로 조사되었다. 싸리나무(*Lespedeza bicolor*)가 5회, 아까시나무(*Robinia pseudoacacia*) 4회, 참나리(*Lilium tigrinum*) 5회 등이 조사되었다. 목본류로는 국수나무

표 4. 조사지점의 식물상

조사지점	경사도(°)	출 현 종
A	5	줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 애기부들( <i>Typha angustata</i> )
B	4	삿갓사초( <i>Carex dispalata</i> ), 참나리( <i>Lilium tigrinum</i> ), 줄( <i>Zizania latifolia</i> ) 애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> ), 연꽃( <i>Nelumbo nucifera</i> )
C	4	줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 마름( <i>Trapa japonica</i> )
D	7	참나리( <i>Lilium tigrinum</i> ), 애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 마름( <i>Trapa japonica</i> )
E	5	애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 달뿌리풀( <i>Phragmites japonica</i> ), 갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 가막사리( <i>Bidens tripartita</i> ) 미국가막사리( <i>Bidens frondosa</i> ), 큰고랭이( <i>Scirpus tabernaemontani</i> ), 부처꽃( <i>Lythrum anceps</i> ) 삿갓사초( <i>Carex dispalata</i> ), 물억새( <i>Miscanthus sacchariflorus</i> ), 갯버들( <i>Salix gracilistyla</i> )
F	15	갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 달뿌리풀( <i>Phragmites japonica</i> ), 참나리( <i>Lilium tigrinum</i> ) 아까시나무( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), 생강나무( <i>Lindera obtusiloba</i> ), 싸리( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 머루( <i>Vitis coignetiae</i> ) 갯버들( <i>Salix gracilistyla</i> ),
G	4	애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 물억새( <i>Miscanthus sacchariflorus</i> ), 줄( <i>Zizania latifolia</i> ) 세모고랭이( <i>Scirpus triquetus</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> ),
H	5	줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 큰고랭이( <i>Scirpus tabernaemontani</i> ) 세모고랭이( <i>Scirpus triquetus</i> ), 싸리( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 부처꽃( <i>Lythrum anceps</i> ), 귀룽나무( <i>Prunus padus</i> )
I	6	연꽃( <i>Nelumbo nucifera</i> )
J	17	갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 달뿌리풀( <i>Phragmites japonica</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> ) 국수나무( <i>Stephanandra incisa</i> ), 산사나무( <i>Crataegus pinnatifida</i> ), 생강나무( <i>Lindera obtusiloba</i> ) 아까시나무( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), 참느릅나무( <i>Ulmus parvifolia</i> ), 귀룽나무( <i>Prunus padus</i> ) 싸리( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 땡땡이덩굴( <i>Cocculus trilobus</i> ), 칩( <i>Pueraria thunbergiana</i> ),
K	6	갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 애기부들( <i>Typha angustata</i> )
L	10	갈대( <i>Phragmites communis</i> )
M	12	갈대( <i>Phragmites communis</i> )
N	20	줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 노랑꽃창포( <i>Iris pseudoacorus</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> ), 국수나무( <i>Stephanandra incisa</i> ) 산사나무( <i>Crataegus pinnatifida</i> ), 꼬리조팝나무( <i>Spiraea salicifolia</i> ), 붉나무( <i>Rhus chinensis</i> ) 아까시나무( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), 생강나무( <i>Lindera obtusiloba</i> ), 상수리나무( <i>Quercus acutissima</i> ), 싸리( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 귀룽나무( <i>Prunus padus</i> )
O	6	연꽃( <i>Nelumbo nucifera</i> )
P	7	갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 노랑꽃창포( <i>Iris pseudoacorus</i> ), 가막사리( <i>Bidens tripartita</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> )
Q	6	줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 애기부들( <i>Typha angustata</i> )
R	12	애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 창포( <i>Acorus calamus</i> var. <i>angustatus</i> ), 국수나무( <i>Stephanandra incisa</i> ) 붉나무( <i>Rhus chinensis</i> ), 산사나무( <i>Crataegus pinnatifida</i> ), 땡땡이덩굴( <i>Cocculus trilobus</i> ),
S	8	애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> ), 연꽃( <i>Nelumbo nucifera</i> )
T	15	참나리( <i>Lilium tigrinum</i> ), 갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 아까시나무( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), 싸리( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 참느릅나무( <i>Ulmus parvifolia</i> ), 머루( <i>Vitis coignetiae</i> ), 죽제비싸리( <i>Amorpha fruticosa</i> ), 상수리나무( <i>Quercus acutissima</i> )
U	5	참나리( <i>Lilium tigrinum</i> ), 삿갓사초( <i>Carex dispalata</i> ), 줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> ) 창포( <i>Acorus calamus</i> var. <i>angustatus</i> )
V	7	애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 줄( <i>Zizania latifolia</i> )
W	5	애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> ), 연꽃( <i>Nelumbo nucifera</i> )
X	5	애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 연꽃( <i>Nelumbo nucifera</i> )

(*Stephanandra incisa*), 칩(*Pueraria thunbergiana*), 땡땡이덩굴(*Cocculus trilobus*), 싸리나무(*Lespedeza bicolor*), 귀룽나무(*Prunus padus*), 생강나무(*Lindera obtusiloba*) 등이 분포하였으며, 이러한 수변지역의 식물상은 경관적·생태적 가치가 높다고 판단된다. 초본류로는 큰고랭이(*Scirpus tabernaemontani*), 물억새(*Miscanthus sacchariflorus*), 부처

꽃(*Lythrum anceps*), 참나리(*Lilium tigrinum*)의 출현이 특징적이다. 이 지역의 수심 70cm까지의 지역에는 갈대(*Phragmites communis*), 노랑꽃창포(*Iris pseudoacorus*), 달뿌리풀(*Phragmites japonica*), 가막사리(*Bidens tripartita*), 세모고랭이(*Scirpus triquetus*) 등이 분포하였고, 그 중 갈대는 12회 출현하였다.

표 2. 한계수심별 식물분포

한계수심	식물명
0 cm	미국가막사리(1)( <i>Bidens frondosa</i> ), 물억새(2)( <i>Miscanthus sacchariflorus</i> ), 큰고랭이(2)( <i>Scirpus tabernaemontani</i> ), 부처꽃(2)( <i>Lythrum anceps</i> ), 갯버들(2)( <i>Salix gracilistyla</i> ), 샷갯사초(2)( <i>Carex dispalata</i> ), 국수나무(3)( <i>Stephanandra incisa</i> ), 꼬리조팝나무(1)( <i>Spiraea salicifolia</i> ), 붉나무(2)( <i>Rhus chinensis</i> ), 산사나무(3)( <i>Crataegus pinnatifida</i> ), 칩(1)( <i>Pueraria thunbergiana</i> ), 땡땡이덩굴(2)( <i>Cocculus trilobus</i> ), 싸리(5)( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 아까시나무(4)( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), 참느릅나무(2)( <i>Ulmus parvifolia</i> ), 귀룽나무(3)( <i>Prunus padus</i> ), 머루(2)( <i>Vitis coignetiae</i> ), 참나리(5)( <i>Lilium tigrinum</i> ), 생강나무(3)( <i>Lindera obtusiloba</i> ), 상수리나무(2)( <i>Quercus acutissima</i> ), 족제비싸리(1)( <i>Amorpha fruticosa</i> )
70 cm	갈대(12)( <i>Phragmites communis</i> ), 노랑꽃창포(2)( <i>Iris pseudoacorus</i> ), 달뿌리풀(3)( <i>Phragmites japonica</i> ), 가막사리(2)( <i>Bidens tripartita</i> ), 세모고랭이(2)( <i>Scirpus triquet</i> ), 창포(2)( <i>Acorus calamus var. angustatus</i> )
100 cm	줄(11)( <i>Zizania latifolia</i> ), 애기부들(13)( <i>Typha angustata</i> )
130 cm	어리연꽃(8)( <i>Nymphoides indica</i> ), 마름(2)( <i>Trapa japonica</i> )
230 cm	연꽃(6)( <i>Nelumbo nucifera</i> )

(괄호안의 숫자는 출현횟수)

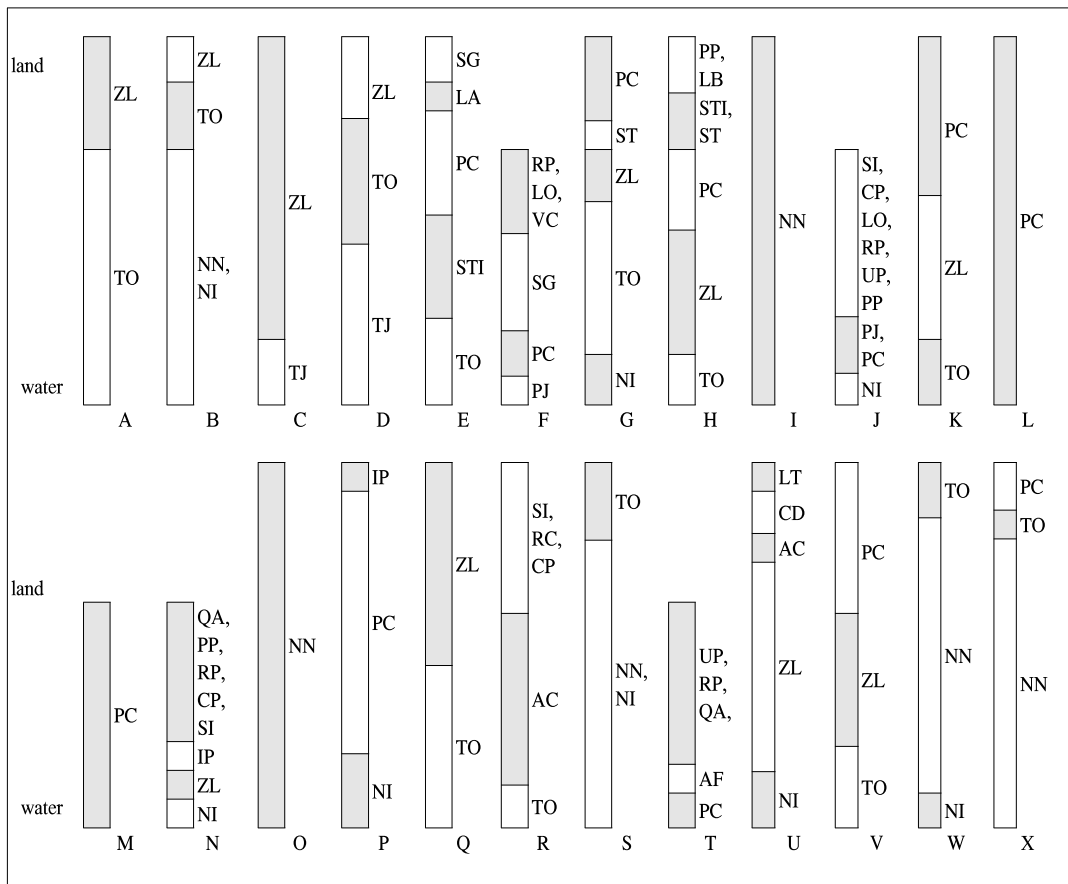


그림 2. 조사지점별 식물분포

AF : 족제비싸리, CD : 샷갯사초, CP : 산사나무, IP : 노랑꽃창포, LA : 부처꽃, LB : 싸리나무, LO : 생강나무, LT : 참나리, NI : 어리연꽃, NN : 연꽃, PC : 갈대, PJ : 달뿌리풀, PP : 귀룽나무, QC : 상수리나무, RC : 붉나무, PR : 아까시나무, SI : 국수나무, SG : 갯버들, ST : 세모고랭이, STI : 큰고랭이, TJ : 마름, TO : 애기부들, UP : 참느릅, VC머루, ZL : 줄

수심이 100cm까지에는 줄(*Zizania latifolia*)과 애기부들(*Typha angustata*)이 많은 양이 군집을 이루고 있어 이용 가치가 높다고 사료되며, 130cm가 되는 지역에서는 어리연꽃(*Nymphoides indica*)과 마름(*Trapa japonica*)등의 분포가 조사되었으며 특히 어리연꽃은 출현빈도가 8회로 많은 지역에 분포하고 있었다. 연꽃(*Nelumbo nucifera*)은 230cm까지의 깊은 수심에서도 자라고 있었으며, 이는 정수식물 중 가장 깊은 곳까지 세력을 미칠 수 있는 식물이었다. 또한 깊은 곳으로 갈수록 수면 위에 노출되는 줄기의 길이가 짧아져 한계수심이 되면 부엽식물과 같이 줄기는 수면아래에 있고 잎만이 수면 위에 떠 있는 형태를 취하고 있으며, 번식력이 왕성하여 다른 식물군의 침입을 막아 독립적인 군락을 형성하는 것이 특징으로 나타났다.

그림 2는 조사지역의 식물분포현황을 나타낸 것으로 경사 10° 이하의 완만한 곳에서는 초본

류가 우점하며, 경계별로 우점하고 있는 식물이 뚜렷이 띠를 이루고 분포하고 있다. 경사 10°이상 되는 급경사 지역은 수변의 초본식물의 발달이 미약하고 육지의 목본류들이 다층을 이루어 혼재되어 있음을 알 수 있다.

### 3. 경사별 식물분포

경사별 식물분포는 4등급으로 구분하였다(표 3). 10°를 경계로 10° 이상이 되는 곳은 정수식물의 출현이 미약하고 목본류가 수변 가까이까지 분포하며, 10° 이하의 완경사지에는 넓은 면적의 정수식물 및 습지식물이 군락을 이루어 분포하고 있었다. 정수식물과 부엽식물의 분포 밀도가 경사가 급해질수록 감소하고 목본류의 밀도가 증가하는 경향이 뚜렷하므로 수변에 생육하는 식물을 다양하게 조성하기 위해서는 호안의 경사를 완만하게 조성해 주는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

표 3. 경사별 식물분포 현황

경사도 (°)	성상	식물명	출현종수
0-5	목본	귀룽나무( <i>Prunus padus</i> ), 싸리( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 갯버들( <i>Salix gracilistyla</i> )	3
	초본	줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 갈대( <i>Phragmites communis</i> ) 삿갓사초( <i>Carex dispalata</i> ), 참나리( <i>Lilium tigrinum</i> ), 가막사리( <i>Bidens tripartita</i> ) 미국가막사리( <i>Bidens frondosa</i> ), 마름( <i>Trapa japonica</i> ), 큰고랭이( <i>Scirpus tabernaemontani</i> ) 창포( <i>Acorus calamus</i> var. <i>angustatus</i> ), 물억새( <i>Miscanthus sacchariflorus</i> ) 달뿌리풀( <i>Phragmites japonica</i> ), 세모고랭이( <i>Scirpus triquet</i> ), 부처꽃( <i>Lythrum anceps</i> ) 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> ), 연꽃( <i>Nelumbo nucifera</i> )	16
6-10	목본	-	0
	초본	애기부들( <i>Typha angustata</i> ), 줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 갈대( <i>Phragmites communis</i> ) 노랑꽃창포( <i>Iris pseudoacorus</i> ), 가막사리( <i>Bidens tripartita</i> ), 참나리( <i>Lilium tigrinum</i> ) 마름( <i>Trapa japonica</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> ), 연꽃( <i>Nelumbo nucifera</i> )	9
11-15	목본	머루( <i>Vitis coignetiae</i> ), 아까시나무( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), 생강나무( <i>Lindera obtusiloba</i> ) 싸리( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 갯버들( <i>Salix gracilistyla</i> ), 국수나무( <i>Stephanandra incisa</i> ) 붉나무( <i>Rhus chinensis</i> ), 산사나무( <i>Crataegus pinnatifida</i> ), 멧덩이덩굴( <i>Cocculus trilobus</i> ) 참느릅나무( <i>Ulmus parvifolia</i> ), 죽제비싸리( <i>Amorpha fruticosa</i> ) 상수리나무( <i>Quercus acutissima</i> )	12
	초본	달뿌리풀( <i>Phragmites japonica</i> ), 갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 애기부들( <i>Typha angustata</i> ) 참나리( <i>Lilium tigrinum</i> ), 창포( <i>Acorus calamus</i> var. <i>angustatus</i> ),	5
16이상	목본	국수나무( <i>Stephanandra incisa</i> ), 산사나무( <i>Crataegus pinnatifida</i> ), 생강나무( <i>Lindera obtusiloba</i> ) 아까시나무( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), 참느릅나무( <i>Ulmus parvifolia</i> ), 귀룽나무( <i>Prunus padus</i> ) 싸리( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 붉나무( <i>Rhus chinensis</i> ), 멧덩이덩굴( <i>Cocculus trilobus</i> ), 칩( <i>Pueraria thunbergiana</i> ) 꼬리조팝나무( <i>Spiraea salicifolia</i> ), 상수리나무( <i>Quercus acutissima</i> ), 싸리( <i>Lespedeza bicolor</i> ), 귀룽나무( <i>Prunus padus</i> )	14
	초본	줄( <i>Zizania latifolia</i> ), 달뿌리풀( <i>Phragmites japonica</i> ), 노랑꽃창포( <i>Iris pseudoacorus</i> ) 갈대( <i>Phragmites communis</i> ), 어리연꽃( <i>Nymphoides indica</i> )	5

4. 식생모델

위에서 조사된 내용과 조사지역에서의 경향을 참고로 호안 조성시 참조가 될 수 있는 식생모델을 제시하였다. 10° 이하의 완경사지의 일반적인 식생분포 형태는 크게 2가지 형태로 나타나게 되는데, 그 하나는 연꽃(*Nelumbo nucifera*)이 우점하여 다른 정수식물의 출현이 미약한 상태(그림 3)와 연꽃의 출현 없이 애기부들(*Typha angustata*), 줄(*Zizania latifolia*), 갈대(*Phragmites communis*) 등이 띠를 형성하여 수심별로 길서 있게 서식하는 형태를 취한다(그림 4). 특이한 현상은 애기부들, 줄은 한계수심이 같은 범주에 속하지만 같은 지역에 출현하면 애기부들이 좀 더 수심이 깊은 쪽에 서며, 줄이 그 뒤에 생육하고 있는 경향을 보이는 것이다. 이러한 결과로 호수나 연못에 연꽃을 도입하고자 할 때는 수심조절의 방법으로 수면을 모두 뒤덮지 않게 조절할 수 있다. 그림 5는 경사도가 10° 이상 되는 지역의 일반적인 식생분포로 어리연꽃과 노랑꽃창포 등의 수생식물이 미약하게 분포하며 국수나무(*Stephanandra incisa*), 꼬리조팝나무(*Spiraea salicifolia*), 산사나무(*Crataegus pinnatifida*), 생강나무(*Lindera obtusiloba*) 등의 관목 및 소교목이 추이대(ecotone)를 형성하며, 교목은 아까시나무(*Robinia pseudoacacia*), 귀룽나무(*Prunus padus*), 참느릅나무(*Ulmus parvifolia*) 등의 목본류가 다층구조로 분포하여 나타나는 것을 볼 수 있다.

이러한 결과로 다양한 식물이 살 수 있는 환경 조성을 위해서는 경사에 따른 식물의 분포와 수심에 따른 식물 분포를 이해하고 적절하게 도입할 수 있어야 한다.

다음의 그림 3, 4, 5는 팔당호의 조사 지점 중 X, G, J의 지역 단면도로서 경사와 한계수심에 따른 식생분포의 모습을 나타낸 것이며, 이와 같은 식생모델은 팔당호의 지역적 특성과 기후에 제한되며, 차후의 다양한 지역의 연구를 통한 식생모델 방안을 제안할 수 있을 것이다.

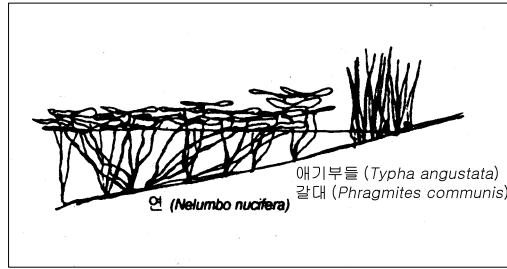


그림 3. X지점의 단면도

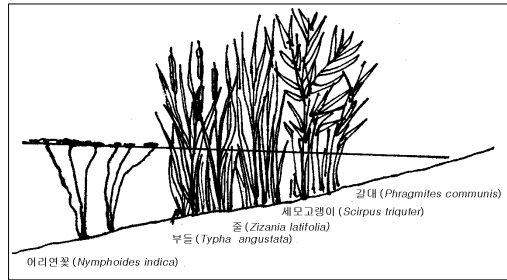


그림 4. G지점의 단면도

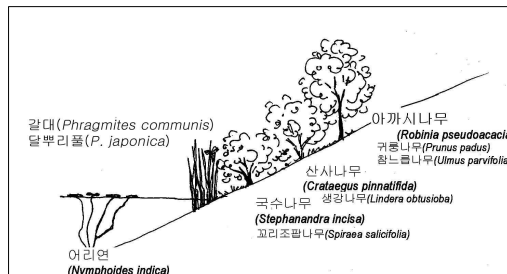


그림 5. J지점의 단면도

IV. 결론 및 제언

1. 수심이 0에 가까운 지역에서는 미국가막사리(*Bidens frondosa*), 큰고랭이(*Scirpus tabernaemontani*), 샷갓사초(*Carex dispalata*) 등 총 21종이 관찰되었고, 수심 0-70cm 범위에서는 갈대(*Phragmites communis*), 노랑꽃창포(*Iris pseudoacorus*) 등 6종이 조사되었다. 수심 70-100cm 범위에서는 줄(*Zizania latifolia*), 애기부들(*Typha angustata*) 등 2종이, 130cm까지에서는 어리연꽃(*Nymphaoides indica*), 마름(*Trapa japonica*) 등 2종이 나타났고, 연꽃(*Nelumbo nucifera*)은 한계수심이 230cm인 것으로 조사되었다.

2. 갈대, 애기부들, 줄 등의 정수식물들은 경사 10° 이하의 환경사지에 주로 분포하며 분포 패턴은 수심이 깊은 곳에서부터 애기부들, 줄, 갈대 순으로 분포하고 있으며, 연꽃은 번식력이 왕성하여 다른 식물의 침입을 막아 독립된 군락을 형성하고 있다. 경사가 10° 이상 되는 급경사지에는 목본류의 식생이 수면 가까이까지 생육하고 있으며, 정수식물의 분포가 미약하게 나타났고, 10° 이하의 환경사지에는 정수식물 및 습지식물이 넓게 분포하고 있다.

3. 호소 수변에 식물을 식재하고자 할 때는 자연상태의 식생 분포를 참고할 필요가 있다. 즉, 환경사지와 급경사지의 식생형태가 다르고, 같은 환경사지라도 어떠한 식물종들이 생육하고 있는냐에 따라 식생분포가 다르게 나타나기 때문에 이를 충분히 고려해야 한다.

### 인 용 문 헌

- 강호철 주용규. 1999. 자연습지의 구조적 특성과 갈대의 적정생육수심. 한국정원학회지. 17(4) : 191-200
- 경기도. 1997. '97 경기환경백서. 경기도.
- 경기도. 2001. 경기도 물 환경연구 보고서. 경기도.
- 길영균. 2000. 군산시 5개 호소의 수생식물 분포양상에 관한 연구. 군산대 교육대학원 석사학위논문
- 김윤식. 1990. 한국 중부권 호소의 수생식물 분포에 관한 연구. 고려대 이학논집 31 : 167-179..
- 신용석. 1987. 인공호수 경계부의 생태적 특성을 고려한 경관복원 방안에 관한 연구. 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
- 심우경. 1988. 조경에서 생태학과 풍수사상의 관련성. 한국정원학회지. 6(1) : 63.
- 안봉원 · 이동근 · 류선무 역. 1989. 관광시설조경론. 서울 : 명보문화사.
- 이광우. 1993. 인공호수 경계부의 녹화를 위한 식생조사 연구. 고려대학교 자연자원대학원 석사학위 논문.
- 이창석 · 홍선기 · 조현제 · 오종민 역. 2000. 자연환경 복원의 기술. 杉山惠一 · 進士五十八. 서울 : 동화기술.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag, wien, New York. 865p.
- Hutchinson, G. E. 1967. Introduction to Lake Biology and the Limnoplankton. Newyork : John Wiley&Sons.
- [http : //www.kma.go.kr](http://www.kma.go.kr) (기상청)

接受 2001年 10月 4日