

임진강 장좌못을 통하여 본 하천습지의 이해

문 현 숙*

The Comprehesion of the River Wetlands Through

JangJyoua Wetlands in Imjin Gang

Moon, Hyun-Sook*

요 약 : 장좌못은 임진강의 곡류로 인한 유로 변경의 결과 형성된 우각호이다. 장좌못은 하천습지로서 소택형Ⅲ으로 분류된다. 습지수의 유입과 유출이 구하도를 통해서 이루어지고 있기 때문이다. 여러 학자들에 의하여 하천습지의 분류가 있었으나 범람원상에 발달하고 현재의 하천과 지하수면을 공유하는 것으로 소택형Ⅲ습지로 분류 가능하다.

주요어 : 하천습지, 소택형습지, 지하수면

Abstract : JangJyoua wetland is the bow lake that was become through the change of river change. It is the river wetlands and the swamps-type III. The water in wetlands is in and out through the Imjin old river channel. The river wetlands has been classified by many scholar. But there are two conditions that JangJyoua is developed on the floodplains and is same the ground water table between JangJyoua and ImjinGang. So, JangJyoua is the swamps-type III.

Keywords : river wetlands

1. 임진강에 발달한 장좌못

경기도 파주시 적성면 장좌리에 발달한 장좌못은 임진강변에 발달한 습지(濕地)이다. 환경부(2000)에서 실시한 전국내륙습지생태계 조사 결과에 의하면 장좌못은 강/하천습지 유형 중 호소형 습지로 분류하였다. 그 까닭은 임진강의 유로 변경으로 인하여 구하도(old river channel)가 호소 습지로 발달하였기 때문이다. 이러한 특징은 문현숙(2005)의 습지 분류에 의하면 하천습지 중 소택형Ⅲ습지에 해당된다.⁴¹⁾ 장좌못에 수원이 구하도를 따라 하천수가 유입되고 장좌못을 거쳐 다시 구하도로 유출되기 때문이다. 본고는

장좌못의 지형적 특징을 통해 하천습지의 유형을 살펴보고자 한다.

2. 장좌못의 지형적 특징

장좌못은 임진강 하안에 형성된 정수역으로 우리나라에서 드문 습지 유형을 보인다.⁴²⁾ 임진강이 남서류하며 한강으로 유입하는 과정에서 경기도 적성면 자장리를 공격하고 북서류하면서 연천군 장남면 고랑포리를 공격한다. 고랑포리의 남쪽에 활주사면이 형성된 곳이 장좌리이다. 장좌못은 활주사면(slope off slope)에 위치한 구하도이다. 임진강이 자장리 고랑포리 장파리로

* 지리학박사, 신도림중학교

41) 문현숙, 2005, 습지의 발달환경과 특성, 동국대학교 박사학위논문

42) 환경부, 2001, 전국내륙습지 자연환경조사(임진강), p. 194.

사행하는 과정에서 장좌리까지 그 유로가 변동하여 왔다. 또한, 이 지역은 하계집중강우로 인한 범람지역이기도 하여 장좌못은 구하도와 범람에 의한 지형적 특징이 잘 나타나는 활주사면 및 퇴적층에 위치하는 있는 자연습지이다.

장좌못은 북동에서 남서로 길게 자리잡고 있다. 장좌못의 남동호변에는 해발고도 53m에 달하는 암반이 있으며, 북서호변은 범람과 곡류로 인한 퇴적층 및 하도가 발달하고 있다.

장좌못은 임진강의 구하도에 발달하였으므로 임진강의 수위(水位)가 높아지면서 장좌못으로 유수가 유입이 있었던 까닭에 임진강변에 구조물을 축조하였다. 그 까닭으로 현재 장마철을 제외한 시기에는 장좌못으로 유입되는 유수(running water)는 그 양이 많지 않은 것으로 보인다. 그러나, 상대적으로 장좌못에서 유출되는 유로는 개방되어 있다.



그림 1 장좌못 위치



그림 2 장좌못 전경

임진강에서 장좌못까지의 퇴적층은 모래와 역들로 구성되어 있다. 임진강하안에는 모래가 2~3m의 높이로 광범위하게 퇴적되어 있으며, 식생은 자라지 않는다. 식생이 자라고 있는 곳에서부터 지형은 안정되고 있으며, 모래와 점토의 성분이 점차 혼재되기 시작한다.

이곳은 2~4 차례의 범(berm)이 형성되어 있고, 범과 범사이에는 저평한 물길들이 있다. 임진강이 범람하였을 때 운반해놓은 사력(砂礫) 및 20~60cm 정도의 역(礫)들이 퇴적되어 있다. 또한, 범은 장좌못으로 가까워질수록 범의 높이는 약 50~100cm씩 높아지고 있다. 높아지는 범들은 목본류에 의해 고착되고, 모래보다는 점토성분이 많이 증가되어 있음을 알 수 있다. 장좌못의 호안은 못의 수면보다 2~3m 비고가 높으며, 고착된 목본류의 식생이 발달하고 있다.

3. 장좌못의 식생과 토양

범람하기 전까지의 장좌못의 식생 분포는 남동쪽의 사면부에서 갯버들군락, 북동쪽의 얇은 물속에는 이삭물수세미군락이, 북서쪽의 물가에는 물꼬챙이골, 달뿌리풀, 곱슬사초, 물피, 도루박이 등의 다양한 군락이 분포한다. 그러나, 수위가 높아진 가을에는 이들 다양한 식생이 물에 잠겨 있어서 단순한 식생구조를 나타낸다.⁴³⁾ 장좌못의 주변에는 버드나무의 목본류가 분포하고 있다. 장좌못에서 토양의 pH는 5.8~5.9로 나타났다.⁴⁴⁾

4. 하천습지의 유형분류

장좌못은 임진강이라고 하는 하천과 관련하여 발생한 습지이므로 하천습지라고 할 수 있다. 하천습지는 지형적으로 그 위치 및 종류가 매우

표 9 학자들에 따른 하천습지의 분류

지리학용어	권동희	문현숙	구본학	환경부	이호해미
.	하도습지	하천형 I, II, III	하천형습지 수변식생대	강/하천습지	하천변습지
배후습지(범람원)	배후습지	소택형 I	.	배후습지	.
배후습지(우각호)	구하도습지	소택형 II, III	.	.	.
.	.	.	상류계곡형습지	.	하구습지
습지 개념 미정립	구하도습지는 유물지형으로 독립구분	1. 소택형습지는 범람원상에서 발생 2. 구하도습지는 현생하천과 지하수면을 공유함	1. 상류계곡형과 하천형습지와 의 차이점 2. 수변식생대는 하도내에서 발생	포괄적	1. 포괄적 2. 하천과 관련하여 발생하는 습지를 모두 설명하지는 못함

다양하게 나타난다. 위치에 따른 지형적 특징으로는 하천 하도에 나타나는 수변 습지와 하도내 습지가 있으며, 범람 및 유로 변경에 의한 계절적 습지 및 구하도 습지가 있다. 범람에 의한 습지는 현재 생성이 진행 중인 습지이나 구하도에 형성된 습지는 육화되는 과정을 겪고 있어 습지로서의 특성이 달리 나타나기도 한다. 지형학에서는 우각호(oxbow lake)로 용어정리하고 있다.

이들 하천형 습지는 지하수면과 지질 및 토양을 중심으로 하였던 산지습지와는 달리 대체로 우리나라의 연중 강수와 관련되어 형성되기 때문에 기후적인 접근과 더불어 과거 지질 및 지형적 접근이 매우 중요하다고 할 수 있다. 또한, 습지의 형성 조건 중 함물지형을 이룬다는 외형적 요인은 그다지 중요하지 않다. 하도(河道) 자체가 주변지역보다는 저지대이기 때문이며, 동

시에 침식과 퇴적 운반 작용이 활발하게 이루어지는 역동적인 지형이기 때문이다.

표1은 하천습지에 대한 학자들의 분류를 나타낸 것이다. 지리학적 관점에서 행해진 습지분류는 권동희⁴⁵⁾와 문현숙의 분류가 있다. 지리적 관점은 환경적 차원으로 접근한 것으로서(표 2)⁴⁶⁾ 습지는 하나의 독립된 환경체계를 갖기 때문에 지리적 관점으로 습지를 접근하고 연구하는 것은 타당한 시도라고 하겠다. 그 밖의 분류는 지나치게 포괄적이거나 습지가 발달할 수 있는 지형적 특징이 누락되어 현재 발달한 습지를 포함하지 못하는 경우가 있다. 이에 본고는 하천습지를 하도에 발달하는 하천형 I, II, III 습지와 자연제방을 벗어난 범람원상에 발달하는 소택형 I, II, III 습지로 구분하고자 한다. 다만 구하도에 발달하는 소택형 II, III 습지는 유물지형으로 분류하지 아니하고 현재의 하천과 지하수

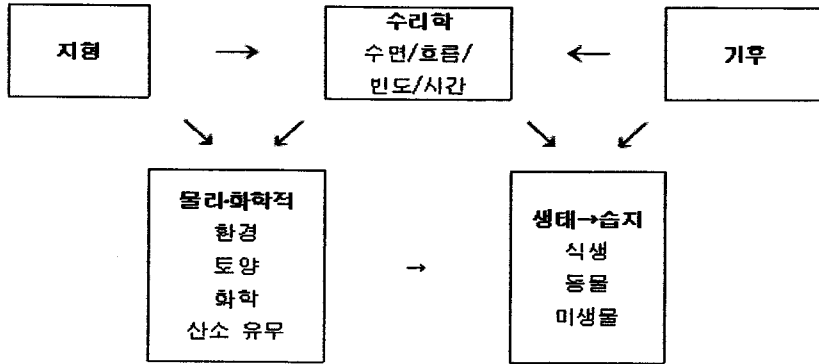
43) 환경부, 2001, 상계서, pp. 4-5.

44) 환경부, 2001, 상계서, pp. 4-5.

45) 권동희, 2006, "한국의 습지 지형 연구 성과와 과제", 한국지형학회지, 제 38호

46) Johnston, C.A. and Naiman, R. J., 1987, Boundary dynamics at the aquatic-terrestrial interface: the influence of beaver and geomorphology. Landscape Ecology 1, pp 47-52

표 2 습지발달에 필요한 환경



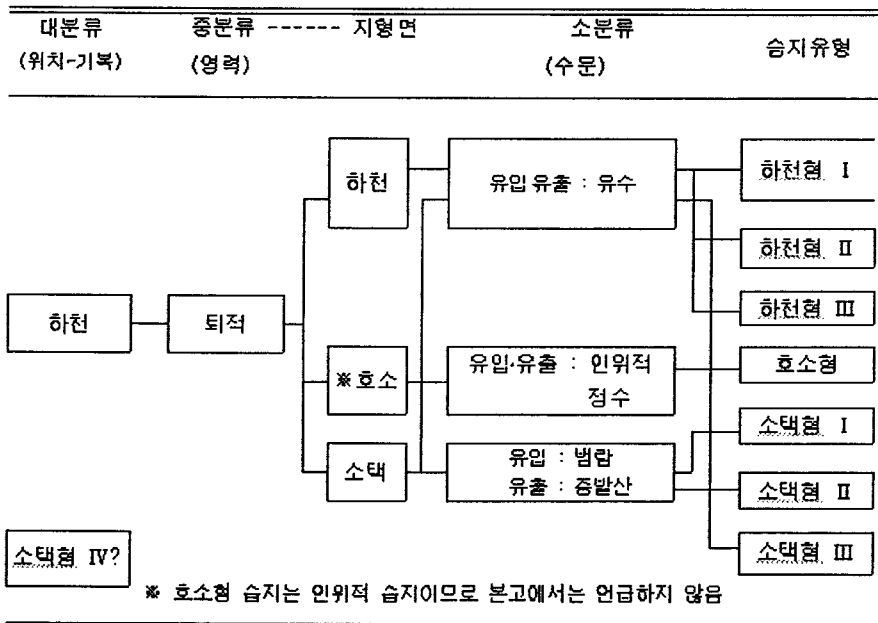
* 지형·수리학·기후·토양·식생·동물 등은 지리학의 한 접근 분야이며 각 분야를 통합하는 학문이 지리학이며, 환경이다.

면을 공유하거나 하천으로부터 하천수가 유입되기 때문에 소택형 습지에 포함하였다.

지는 침식보다는 활발한 퇴적작용으로 인하여 수위가 낮아지며, 이곳에 수생식물이 서식하게 되면서 발달한다. 하천습지는 크게 하천형 습지

표3은 하천습지를 분류한 도표이다. 하천습

표 3. 하천습지의 상세분류(문현숙)



와 소택형 습지로 구분하였다. 하천형 습지와 소택형 습지의 구분은 ①유수의 작용이 우세한가 혹은 범람 및 지하수면의 공유가 우세한가? ②하도에 발달하게 되는가 혹은 자연제방(natural levee)의 외부에 발달하게 되는가? 하는 것이 가장 중요한 분류기준이다. 하천형 습지(하천형 I, II, III)는 하도에서 발생하는 습지로서 유수의 고저수위에 따라 형성하는 수권과 육권의 접이대(漸移地帶)에 의해 발달하는 습지이다. 하천형 I 습지는 하천의 상류에서 주로 나타나는 습지이다. 침식작용과 퇴적작용이 활발하며, 지하수의 삼출이 세류(細流)를 이루는 곳에

서 발생할 수 있는 습지이다. 산지습지와 차이점은 산지습지의 경우 유입보다는 유출의 유속(流速)이 늦어 장시간 습지수가 토양 내에 함수되어 머무는 것에 비해 유수의 유입과 유출의 속도가 비슷하게 빨리 흐른다는 것이다. 하천형 II 습지는 하도의 가장자리 즉, 수변의 퇴적지역에 발생하는 습지로서 수위가 높을 때 침수되었다가 수위가 낮아지면 나타나는 퇴적층에서 발달하는 습지이다. 이런 유형의 습지는 대부분의 하천에서 발달하고 있다. 하천형 III 습지는 하도 내에서 유수의 흐름이 약해진 곳에 발달하는 습지이다. 망류하천과 같이 물줄기가 나누어져

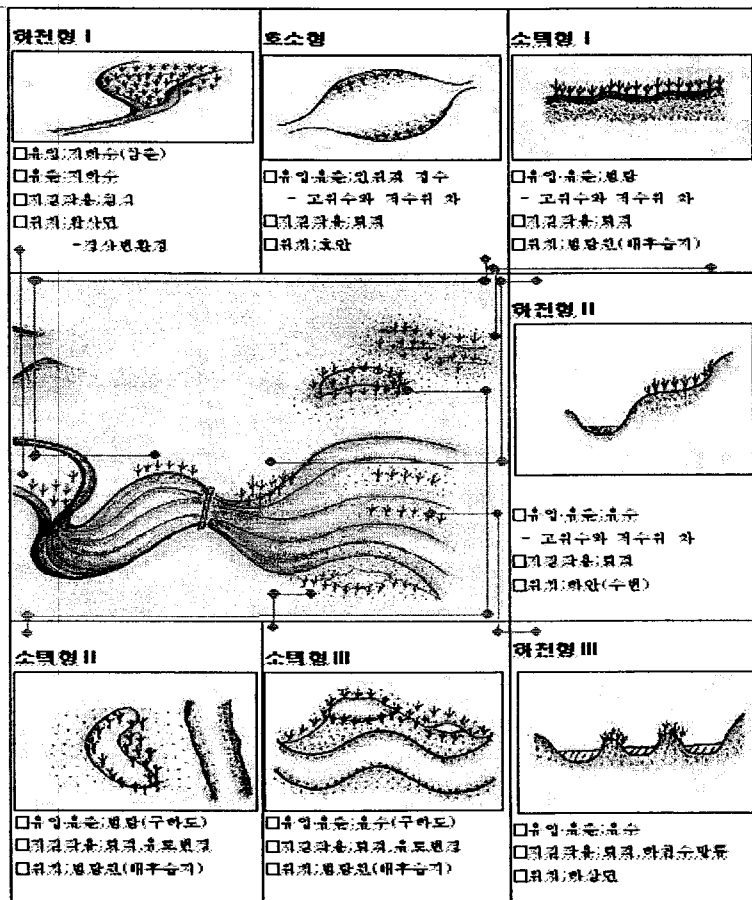


그림 2 하천습지의 상세분류에 따른 습지모식도

흐르게 되면서 퇴적작용에 의한 하도 내 범에서 발생할 수 있는 습지이다. 그러므로 하천형 습지는 생성과정과 소멸과정의 변화가 기후에 따라 쉽게 나타날 수 있다.

소택형 습지는 자연제방의 외부에 발달하므로 하천과 직접적인 연관이 없어 보이거나 배후 습지(背後濕地)로 분류되는 소택형 I 습지와 구하도와 관련이 있는 소택형 II, III 습지로 구분된다. 소택형 I 습지는 현재 하천의 범람에 의해서 이루어지므로 침수시와 갈수시의 습지수의 차이가 발생한다. 그럼에도 지하수면이 깊지 않으므로 습지식물이 항상 서식하는 좋은 조건이 된다.

소택형 II 습지는 구하도 상 발생하는 습지이나 현재의 하도와는 관련성이 없다. 범람과 지하수면의 공유에 의해 습지수가 유지되며 증발이나 지하수면의 변화로 유출된다. 소택형 III 습지는 구하도 상 발생하는 습지로서 현재의 하도로부터 소량의 유수가 흘러들어오고 구하도를 통하여 유출되는 경우가 많다. 장좌못의 습지 유형은 하천습지이다. 그 중에서 구하도 및 범람에 의해 습지수가 유입되며 구하도를 통해 유출되는 과정을 보이므로 소택형 III에 속한다.