

하천에 대한 대체습지의 기능평가

Case Study : Assessment of Replacement Wetlands Function in the River

김 정 옥* · 정 재 원** · 최 영 주*** · 김 형 수****

Kim, Jung-Wook · Jung, Jae-Won · Choi, Young-Joo · Kim, Hung-Soo

1)

요 약

습지는 생태계적인 측면과 환경적인 측면에서 인류에게 매우 중요한 역할을 하고 있지만 현재 인류의 발전과 활동으로 인해 대부분의 습지가 훼손 및 파괴되고 있다. 따라서 습지 복원과 보호를 위해 습지가 수행하고 있는 기능의 평가가 필요하며 특히, 습지는 인간생활과 밀접한 관련이 있으므로 적절한 관리방안이 수립되어야 한다. 국내의 경우 습지에 대한 기능평가 연구가 이루어지고 있으나, 생태계분야에 집중되어 있다. 본 연구에서는 습지의 훼손 및 파괴로 인해 조성된 대체습지에 대하여 수문학적 측면으로 습지로서의 기능을 평가하고자 한다.

1. 서 론

지난 2008년부터 2013년까지 우리나라는 홍수 방어 및 가뭄 시 용수 공급을 목적으로 4대강 사업이라는 하천정비 사업을 실시하였다. 4대강 사업을 통해 보와 댐, 저수지를 만들었으며, 생태복원을 목적으로 대체습지를 조성하였다. 대체습지는 사업으로 인해 훼손된 기존 습지를 대체하기 위해 조성하였으나, 조성된 이후 대체습지에 대한 기능평가가 이루어지지 않고 있어 관리하는데 문제가 발생하고 있다. 습지는 수질 개선 및 홍수와 폭풍우에 의한 피해를 감소시키며 어류와 야생동물의 중요한 서식처를 제공해주고 전체 지구생명 지원시스템의 안정 등의 기능을 수행하며 인류사회발전을 위한 기본적인 감성의 근원이다. 따라서 습지의 여러 가지 기능의 유지, 조절 및 강화는 인류에게 주어진 중대한 임무이자 도전이며 습지복원과 보호 조치를 위해 습지가 수행하고 있는 기능의 평가는 반드시 필요한 절차이다. 습지 기능평가에 관련하여 국외에서는 많은 연구가 활발히 진행되었으며 또한 습지에 대한 인식이 강화되고 있으나 국내의 경우 습지에 대한 인식이나 습지 기능평가에 대한 연구가 최근에 들어서야 이루어지고 있다. 따라서, 본 연구에서는 4대강 사업으로 조성된 대체습지를 대상으로 사업 전과 사업 후에 대하여 Hydrogeomorphic Method(HGM) 방법의 수문학적 측면으로 대체습지의 평가를 실시하였다.

2. 수문지형학적 방법(Hydrogeomorphic Method, HGM)

수문지형학적 방법(Hydrogeomorphic Method, HGM)이란 습지의 수문, 지형, 생태학적 특성을 고려하여

* 정희원 · 인하대학교 토목공학과 박사과정 love10406@nate.com

** 인하대학교 토목공학과 박사과정 jungjw89@gmail.com

*** 인하대학교 토목공학과 석사과정 leek9791@naver.com

**** 정희원 · 인하대학교 토목공학과 교수 sookim@inha.ac.kr

습지의 기능을 평가하는 방법으로 미공병단(U.S. Army Corps of Engineers, USACE)에서 제안 하였으며, 기능평가지수(Index of Function, FCI)를 이용하여 기능평가를 실시한다. 기존의 기능평가와 달리 습지에 대해 정량적인 기능평가가 가능하며, 기준습지로부터 대상습지를 평가하는 방법이다. 변수 값의 범위를 0.0 ~ 1.0으로 기준습지의 값을 1.0으로 정의하며, 기능지수 산정식을 통하여 대상습지의 기능평가지수를 산정하여 평가한다.

2.1. 변수산정

수문학적 모델인 HEC-HMS(Hydrologic Engineering Center - Hydrologic Modeling System)와 수리학적 모델인 HEC-RAS(Hydrologic Engineering Center-River Analysis System)를 통해 수위변화, 지표수 흔적 지표, 거시지형학적 기복, 미시지형학적 복잡성, 목본밀도, 월류빈도 등의 변수를 산정하였다.

2.2. 기능평가지수(Index of Function, FCI) 산정

수문지형학적 방법(Hydrogeomorphic Method, HGM)에는 수문학적 측면, 생지화학적 측면, 동물서식처 측면, 식물서식처 측면으로 기능평가를 실시한다 본 연구에서는 수문학적 측면으로 대체습지를 평가하였으며, 수문학적 변수를 통해 단기지표수 저류, 장기지표수 저류, 에너지 감쇄, 지표하 기능지수를 산정하여 평가하였다

3. 결론

본 연구에서는 4대강 사업당시 대체습지로 조성된 강천습지를 대상습지로 선정하였으며, 수리·수문학적으로 강천습지를 분석하였다. 사업 당시 강천습 부근의 하천 굴착 등 하천 변동으로 사업 후의 침수심이 사업 전의 침수심보다 낮은 값을 나타내었으며, 침수심의 차이를 보았을 때 치수적으로 강천습 부근은 개선 되었으며, 유속은 4대강 사업 시 만들어진 강천보 여주보, 이포보의 영향으로 감소한 것으로 보여진다. 단기 지표수 저류 0.82, 장기 지표수 저류 1.0, 에너지 감쇄 1.0, 지표하 저류 0.75로 기능지수 값을 산정하였으며, 평균 0.892 값으로 긍정적인 값을 나타내었다. 이는 4대강 사업 당시 조성된 대체습지로서 강천습지가 사업 전과 비교하였을 때 수문학적 측면으로 동등한 기능을 수행하고 있는 것으로 판단할 수 있다.

본 연구결과를 토대로 4대강 대체습지인 강천습지의 유지 및 관리방안 수립에 활용할 수 있을 것으로 판단되며, 4대강 사업으로 조성된 대체습지의 기능을 평가하는데 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 윤선화 (2010) HGM을 이용한 화포천 습지의 기능평가, 대한토목학회논문집B, 제30권, B호, pp.53-60.
신한규 (2009) 댐습지의 기능 및 가치평가 연구 - HGM을 이용한 기능평가 : 보령댐을 대상으로 -, 한국습지학회지, 제11권, 제3호, pp.115-132.