

수중보 이전에 따른 수위 변화 및 습지의 영향 검토

Analysis on the Variation of Water Level and the Effect of Wetland by Movement of the Submerged Weir

김진홍*

Jin Hong Kim

요 지

하천에 설치된 수중보를 상류 또는 하류로 이전하게 되면 수위는 변화하게 되고, 이로 인해 기존 형성된 사주, 하중도 또는 습지는 수위 변화에 따른 영향을 받게 된다. 본 연구에서는 한강 본류의 신곡 지점에 설치되어 있는 수중보를 하류부의 이산포 지점으로 이전, 설치할 경우 수위 변화를 예측하고, 이에 따른 상류 지점에 형성된 습지의 영향을 검토하고자 한다. 조사 결과, 이산포 하류 지점에 새로운 수중보가 신설될 경우 이산포 상류에 형성된 장항습지는 물에 잠기게 되는 것으로 나타났다. 수중보 이전 설치 전의 수위는 해수의 영향을 받는 감조구역에 속하기 때문에 조위의 영향을 받아 수위는 EL. 0m에서 EL. 3.0m까지 변화하였으나, 수중보 이전 설치 이후에는 수위는 EL. 2.7~3.0m를 유지하는 것으로 나타났다. 만약, 신곡 수중보가 철거되고 새로운 수중보가 이산포 인근에 신설되면 장항습지가 형성된 지점의 수위는 EL. 2.7m를 유지하게 되며, 이 경우 장항습지는 60% 이상 물에 잠기게 됨으로써 습지가 사라질 수도 있는 우려가 발생할 것으로 나타났다.

핵심용어 : 수중보, 습지, 사주, 하중도, 수위 변화, 감조구역, 조위

1. 서 론

1960년대 이전만 해도 서울 한강의 하폭은 200~500m로 다양했고, 수심도 지점에 따라 깊고 얇았다. 이후 올림픽을 앞두고 한강은 서울 잠실대교와 신곡 지점 부근에 수중보를 만들어 암사동부터 김포까지 최소 수심 2.5m를 유지하도록 하였다. 이같은 영향으로 한강 유람선이 다니게 됐고, 김포 쪽은 농업용수를 확보했다. 그러나 두 수중보로 인해 민물과 바닷물이 만나서 이루던 생태계는 달라졌다. 여의도나 한강대교 부근에서 자주 잡히던 뱀장어가 사라진 것도 수중보로 인한 것이다.

정부가 경인운하 건설을 추진하면서 이 신곡수중보가 다시 논란의 도마에 올랐다. 김포시와 경기도는 신곡수중보를 하류 쪽으로 14km 떨어진 하성대교 예정지 부근으로 옮겨달라고 정부에 최근 건의했다. 경기도가 경인운하의 효과를 활용하려면 배가 이산포까지 내려와 고양시, 파주시와 연결돼야 하며, 이를 위해서는 현재 김포대교 부근에 위치한 신곡 수중보를 더 하류로 옮겨야 한다는 것이다.

* 정회원 · 중앙대학교 토목공학과 · E-mail : jinhkim@cau.ac.kr

그러나 이 경우 환경부가 지정한 보호구역인 장항습지는 훼손될 것이라는 우려가 존재한다. 장항습지의 60%가 물에 잠겨 생태계가 흔들릴기 때문이다. 장항습지는 큰기러기 등 천연기념물과 멸종위기종 21종이 머무는 곳이다.

본 연구에서는 한강 본류의 신곡 지점에 설치되어 있는 수중보를 하류부의 이산포 지점으로 이전, 설치할 경우 수위 변화를 예측하고, 이에 따른 상류 지점에 형성된 장항습지의 영향을 검토하고자 한다.

2. 수중보 이전에 따른 수위변화

신곡 수중보를 하류 이산포 지점으로 이전할 경우의 수위 변화를 예측하기 위하여 최근 한강의 수위 자료를 검토하였다. 아래 그림은 각 3 지점의 최근 2008년 10월 29일부터 2008년 11월 3일까지의 수위의 변화를 나타내고 있다. 여기서, 상류는 한강대교 지점, 중류는 행주대교 지점, 하류는 전류 지점을 나타낸다. 상류와 중류 지점은 현재 신곡 수중보의 영향으로 수위 변화가 거의 없으며, 각각 (EL.)1.0m와 (EL.)2.0m 전후를 나타내고 있다. 반면 전류 수위는 조위의 영향을 받아 (EL.)1.0m~3.0m를 나타내고 있다. 이 경우 장항습지는 신곡 수중보 하류에 위치하기 때문에 조위의 영향을 받아 (EL.)1.0m~3.0m를 나타낼 것이다. 한강 본류의 수위는 경인운하 계획에 의해 추후 (EL.)2.7m를 유지하게 될 것이다.

만약 수중보가 하류 이산포 지점으로 이전하게 되면, 장항습지 지점의 수위는 (EL.) 2.7m를 유지하게 되며, 수위 변화는 거의 없어진다.

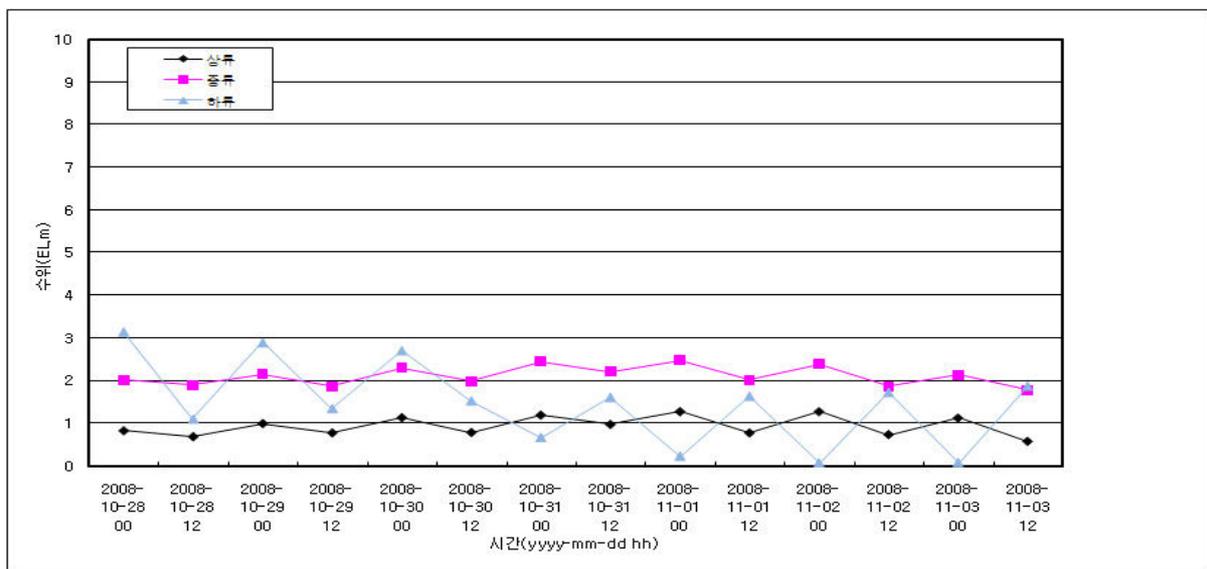


그림 1. 한강 하류부의 수위 변화

3. 장항습지의 지반표고 조사

신곡 수중보의 하류 이전에 따른 수위 변화로 인한 장항습지의 침수 여부를 판단하기 위해 장항습지 주변의 하상고를 조사하였다. 아래 그림은 장항습지 인근의 하천 횡단측량 결과이다.

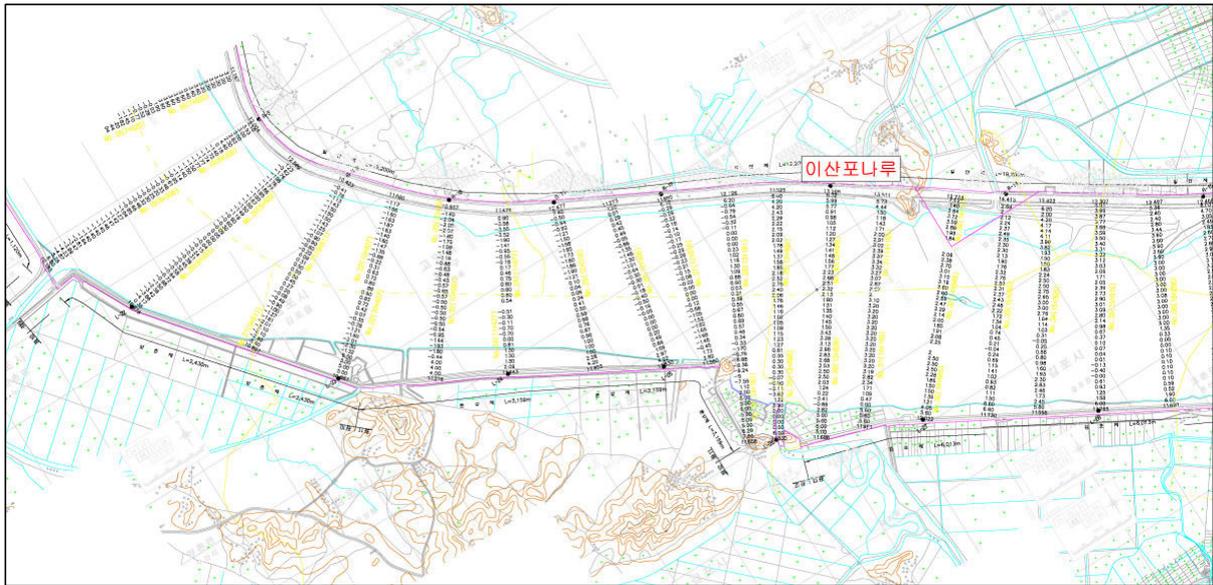
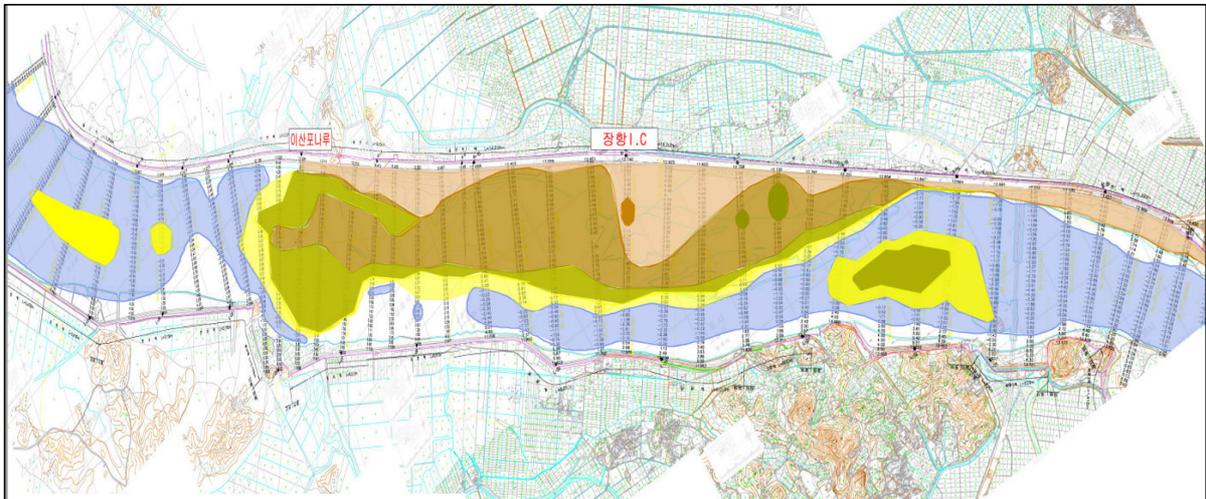


그림 2. 장항습지 인근의 하천 횡단측량 결과

상기 그림을 바탕으로 등고선을 그리면 아래 그림과 같다. 장항습지 구간의 평균 하상고는 (EL.)1.54m이며, 하상고가 가장 높은 구간은 우안 고수부지에 해당되는 지점으로 (EL.)3.17m, 가장 낮은 구간은 (EL.)0.71m로 물골로 연결된 구간이거나 준설로 수심이 깊어진 구간이다. 이 지점은 우안 비수충부에 해당되며 홍수시 상류로부터의 토사가 이곳에 퇴적되어 형성된 것으로 판단된다.



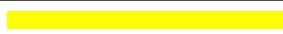
영역	표고(m)
	EL.3m 이상
	EL.2~3m
	EL.1~2m
	EL.0~1m
	EL.0m 이하

그림 3. 장항습지의 등고선도

상기 그림을 보면, 장항습지는 60% 이상이 한강의 계획 수위 (EL.)2.7m보다 낮다는 것을 알 수 있다. 더욱이 이곳은 기수역으로 해수와 담수가 주기적으로 섞이면서 갯벌이 형성되고 식물을 비롯한 다양한 생태계가 형성됨을 알 수 있다.

상기 그림을 바탕으로 장항습지의 상류부, 중류부 및 하류 지점의 단면도를 나타내면 아래 그림과 같다.

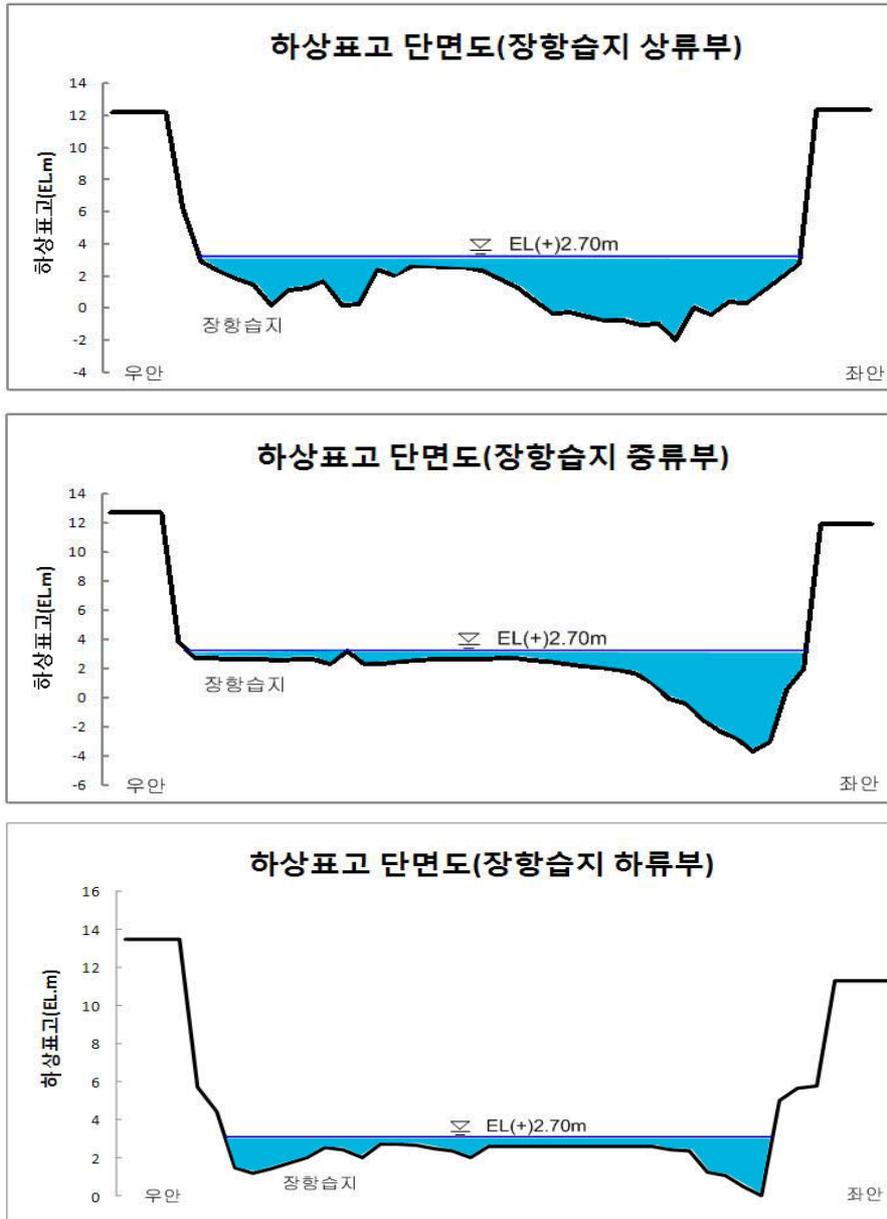


그림 4. 장항습지가 형성된 하천 단면의 횡단도

4. 신곡 수중보 이설에 대한 환경, 생태적 문제점

경인운하 계획에서 신곡수중보를 김포시 하성면 석탄리 인근 하류부로 이전하여 김포 한강신도시와 경인운하를 연결하는 주운을 제안하고 있다. 이로 인해 습지 인근의 버드나무숲의 침수 및 갯벌의 침수로 인해 생물서식처 대부분이 훼손될 수 있다. 장항습지 구간의 평균 하상고는 1.54m이지만, 하상고가 가장 높은 구간인 장항습지는 3.17m, 가장 낮은 구간은 0.71m로 물골로 연결된 구간이거나 준설로 수심이 깊어진 구간이다. 특히 갯벌구간과 버드나무숲은 하상고가 낮은 지점으로, 만약 하류부에 2.6m 높이의 수중보를 설치할 경우 습지 내에 하상고가 낮은 많은 물골들을 따라서 버드나무 습지 내로 물이 들게 되고, 육화된 지역을 제외하고는 대부분 버드나무 숲이 침수되어 종국에는 쇠퇴하게 된다.

장항습지 갯벌지역은 중앙부분은 하상고가 비교적 높은 편이나 가장자리에 있는 신평리 지역이나 이산포 지역은 상대적으로 낮아, 만약 수중보 이설로 수위가 2.6m 이상을 유지하게 되면 대부분 침수된다. 장항습지의 간조위는 평균 1m~1.5m를 유지하고 있으며, 조차는 1.5m 내외이다. 즉 만조 시에는 수위가 수중보보다 높지만, 간조 시에는 수위가 수중보보다 낮다.

장항습지의 갯벌은 재두루미나 큰기러기와 같은 멸종위기종의 먹이터이자 휴식터이며 신곡 수중보 이설 시 갯벌의 평균 60%정도가 감소하게 될 것이다. 이는 현재 신곡 수중보 위쪽 구간에 갯벌이 매우 협소하며 대부분 소실되고 호수화 되어 있어 판단이 가능하다. 하구 갯벌이 지속적으로 침수되면, 하구 갯벌 시스템에 적응하여 습지 생태계를 부양하고 있는 갯지렁이류와 저서성 대형무척추동물의 서식처가 소실될 것이며 이는 곧 장항습지의 생태계 파괴로 이어지게 된다.

5. 결 론

본 연구에서는 한강 본류의 신곡 지점에 설치되어 있는 수중보를 하류부의 이산포 지점으로 이전, 설치할 경우 수위 변화를 예측하고, 이에 따른 상류 지점에 형성된 습지의 영향을 검토하고자 한다. 조사 결과, 이산포 하류 지점에 새로운 수중보가 신설될 경우 이산포 상류에 형성된 장항습지는 물에 잠기게 되는 것으로 나타났다. 수중보 이전 설치 전의 수위는 해수의 영향을 받는 감조구역에 속하기 때문에 조위의 영향을 받아 수위는 EL. 0m에서 EL. 3.0m까지 변화하였으나, 수중보 이전 설치 이후에는 수위는 EL. 2.7~3.0m를 유지하는 것으로 나타났다. 만약, 신곡 수중보가 철거되고 새로운 수중보가 이산포 인근에 신설되면 장항습지가 형성된 지점의 수위는 EL. 2.7m를 유지하게 되며, 이 경우 장항습지는 60% 이상 물에 잠기게 됨으로써 습지가 사라질 수도 있는 우려가 발생할 것으로 나타났다.

감 사 의 글

본 연구(보고서)는 국토해양부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행 한 2003년도 건설기술혁신사업 (03산학연C01-01)에 의한 도시홍수재해관리기술연구단의 연구성과입니다.

참 고 문 헌

- 국토해양부 한강홍수통제소 수위정보시스템, <http://www.hrfco.go.kr>
- 자연형 하천 길라잡이, <http://www.river.re.kr>
- 한국수자원학회(2000), 하천설계기준.
- 환경부 홈페이지 환경정보서비스 시스템, <http://www.me.go.kr>