

공유하천으로서 임진강의 의미와 관리방안



백 경 오 ●●●
 국립한경대학교
 토목안전환경공학과 교수
 pko@hknu.ac.kr

1. 서론

일반적인 하천과 달리 바다와 하천이 만나는 하구(河口, estuary)지역은 조위의 영향을 강하게 받아 하천 수위의 낙폭이 크고, 하상(河床)의 변동 또한 심하다. 이 때문에 하구의 치수정책은 일반하천과는 다른 방향으로 수립되어야 함에도 불구하고, 과거에는 간척지 및 담수를 확보한다는 명목하에 아예 방조제를 축조하여 해수의 유통을 막아버렸다(백경오, 2014). 우리나라 4대강 중 한강을 제외한 3대강은 방조제로 인해 이미 하구로서의 기능을 상실한 상황이다. 반면 한강은 북한과의 접경지역이라는 지리적 특수성으로 인해 하구연 설치가 불가능하였기에 지금까지 자연 상태의 하구를 유지하고 있는 실정이다. 임진강은 그림 1에서 보듯이 한강이 서해로 나가기 직전에 합류하는 하천으로 한강과 더불어 넓은 영역의 하구를 형성하고 있다. 임진강은 전체 유역면적이 8,138.9 km²이고 총 유로연장은 273.5 km로 대유역에 속하는 하천이다. 또한 그림 1에서 보

듯이 임진강 유역은 군사분계선을 기준으로 볼 때, 북측이 63%로 전체 유역의 약 2/3를 차지하고 남측은 37%에 불과하다(국토부, 2011). 북한과 공유하는 하천이라 다른 유역에 비해 지역적 개발이 적은 상태이고 자연환경, 생태계 및 수질이 양호하다는 장점이 있는 반면에 상류 북한측 정보가 부족하여 이 수나 치수 측면에서는 하천관리에 어려움이 많다(경



그림 1. 임진강 유역 및 주요댐 (경기개발연구원, 2015)

기개발연구원, 2010). 특히 96, 98, 99년에는 임진강 하구 문산 지역에 대규모 수해 피해가 발생하였고, 이에 대한 대책으로 홍수조절용 댐건설(한탄강 댐 및 군남댐), 제방축조, 강변저류지 신설 등 다양한 방안이 시행되어 왔다.

본 고에서는 한강 하구의 중요한 한축을 담당하고 있으면서, 공유하천으로서의 특수성을 갖고 있는 임진강의 관리방안에 대해 대략적으로나마 살펴보고자 한다. 이를 위해 최근 임진강에서 벌어진 일련의 이슈(issue)들에 대해 정리해 보고, 이러한 이슈들이 발생하게 되는 원인과 쟁점을 해결해 나갈 수 있는 근본적인 대안에 대해 언급하고자 한다.

2. 최근에 임진강에서 발생한 주요 이슈

이슈 1 북측댐 방류로 인한 남측 피해 (2009, 2016년)

앞서 언급했듯이 임진강은 전체 유역의 2/3가 북측에 위치하고 있어, 남측 입장에서는 하천관리가 쉽지 않은 실정이다. 특히 그림 1에서 보듯이 북측에 황강댐이라는 대규모 댐(저수용량 약 4억 m^3)과 4기의 4월5일 댐이 존재하여 하류의 유량관리를 더욱 어렵게 하고 있다. 2009년 9월 6일 휴전선 상류 42.3km지점에 위치한 황강댐에서 예고 없는 방류(국토해양부 추정량 : 4천만 m^3)로 군남지점의 수위가 급상승하여 하천구역 내에 있던 야영객 6명이 실종되는 인명피해를 입었다. 또한 재산피해로는 차량 침수(23대)와 연천군 및 파주시 주민들의 그물, 통발, 어망 등 어구가 떠내려가 1억 4천 3백여만원의 피해를 입었다(경기개발연구원, 2010). 이 사건을 계기로 약 7천만 m^3 의 홍수조절용량을 갖춘 군남댐이 2010년에 조기에 완공되었다. 현재는 당시와 같은 북측의 방류가 발생하더라도 군남댐에서 유량을 조절하여 하류에 돌발적인 피해를 억제할 수 있음을 정부는 자신해 왔다.

그런데 최근 5월 16일 ~ 17일에 발생한 황강댐 방류로 인해 총 1억 2천여만원의 어구 피해가 또다시 발생하였다(연합뉴스, 2016/06/29자 기사). 이러한 북측의 돌발적인 방류에 대비하여 건설된 댐이 있음에도 불구하고, 하류 피해가 반복되는 이유는 무엇일까? 그림 2는 황강댐에서 돌발적인 방류가 예측된 후 군남댐의 유입량 및 방류량을 도시한 것이다(수자원공사 물정보관 참조). 이 그림에서 보듯이 5월 17일 자정을 넘어 500 m^3/s 가 넘는 유량이 군남댐에 유입이 되었다. 그리고 이때 댐의 저수율은 28%에 불과하여 충분히 더 많은 양의 물을 댐에 저류시킬 수 있었다. 그럼에도 불구하고 군남댐에서는 유입량보다 더 많은 약 600 m^3/s 를 하류로 즉각적으로 방류하여 오히려 하류 피해를 가중시키는 결과를 초래하고 말았다. 홍수조절댐의 목적이 침투홍수량을 저감시키는 것임에도 불구하고, 그림 2처럼 오히려 홍수량을 가중시켰다는 것은 댐 운영에 큰 문제가 있음을 시사한다. 북측의 예고없는 황강댐 방류를 타하기 이전에 남측의 군남댐 운영을 본연의 목적에 맞게 충실하게 할 필요가 있을 것이다.

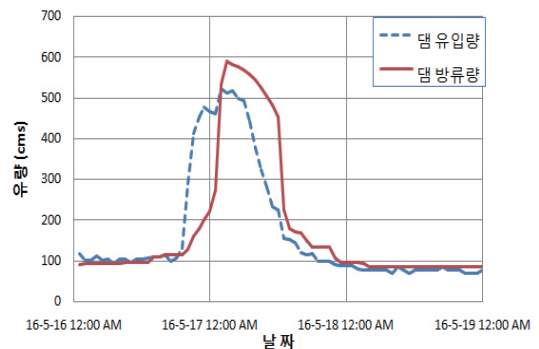


그림 2. 2016년 5월 황강댐 방류에 대응한 군남댐 운영

이슈 2 농업용수 부족 사태 (2014년)

임진강 본류 유량 감소 우려는 2000년대 초 4월 5일댐이 건설되면서 시작된 이래 2007년 황강댐의 완공 추정시기 이후 지속적으로 제기되어왔다. 수자

원공사가 임진강 연천군 소재 군남댐 하류 5.7km 지점에 위치한 군남수위표 수위자료를 토대로 개략적으로 검토해 본 결과는 2008년 황강댐 담수 전후 임진강 유황은 평균량은 18.1%, 갈수량은 44.4%가 황강댐 담수 전보다 각각 감소한 것으로 분석된 바 있다(수자원공사, 2014). 특히 2014년 봄 임진강 하류 파주지역에 농업용수 부족 사태가 발생하면서 임진강 유황감소 원인이 황강댐 담수 때문인지, 가뭄의 영향인지를 확인할 필요성이 제기되었다.

국토부(내부자료, 2014) 분석에 따르면(그림 3~4 참조) 황강댐 담수 이후 유황이 급격하게 감소하였다고 결론 내리기 어렵다. 이 그림에서 보듯이 황강댐 등 북한댐의 영향과 함께 연평균 강수량이 많은 해에는 유출고도 높아지고 강수량이 적은 해에는 유출고가 작아지는 전형적인 경향을 보인다. 즉 2014년 임진강 하류의 유황 감소는 황강댐의 영향을 전제해도 강우량이 상대적으로 적었기 때문인 것으로 해석할 수 있다.

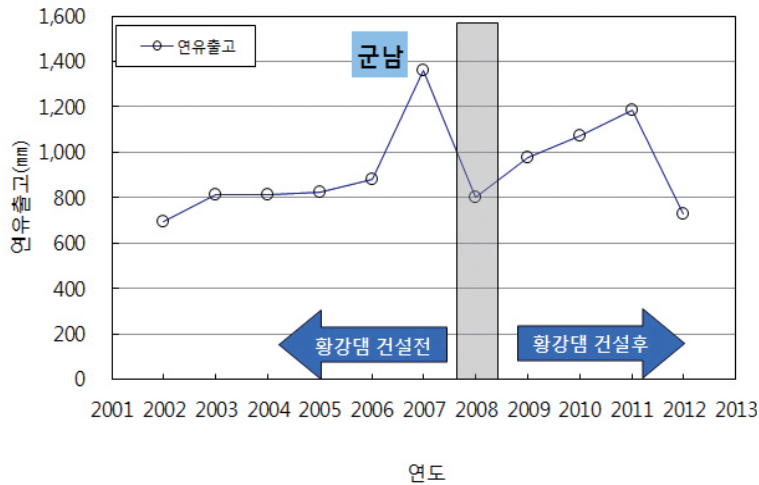


그림 3. 황강댐 건설 전후 군남지점의 유출량 변화(경기개발연구원, 2015)



그림 4. 황강댐 건설 전후 주요지점의 강수량 변화(경기개발연구원, 2015)

유량 감소가 심각했던 2014년 1월 말 ~ 6월 초 군남댐의 실제 운영 현황을 살펴보기 위해 국토부가 관리하는 군남댐 상류의 횡산 수위표와 직하류에 있는 군남 수위표의 일유량을 비교하였다(그림 5 참조). 이와 동시에 수자원공사가 관리하는 군남댐 유입량과 방류량 자료를 같은 그림에 도시하였다. 유량자료는 수위표의 경우 국가수자원관리종합정보시스템(WAMIS)을, 댐자료의 경우 수자원공사 물정보관을 이용하였다. 이 그림에서 원칙적으로는 횡산수위표 유량과 군남댐 유입량 자료가 일치해야 하며, 군남수위표 유량과 군남댐 방류량이 일치해야 한다(횡산수위표와 군남수위표 사이에 유입되는 큰 지천이 없음). 하지만 그림 5에서 확인할 수 있듯이 수위표 유량과 댐 자료간에 2~3 배 이상의 값 차이를 보였다. 일각에서 제기되는 횡산수위표 유량자료의 부정확성을 수용하더라도(횡산수위표 유량과 군남댐 유입량 자료간 불일치는 횡산수위표의 부정확한 수위-유량 관계곡선식 때문에 기인한 것), 군남수위

표 유량과 군남댐 방류량 자료는 차이가 없어야 한다. 그럼에도 불구하고 1월에서 3월 초까지의 두 자료간 유량 값은 약 3배의 차이를 보이고 있다. 게다가 군남수위표 자료는 한달여 이상의 유량이 결측되어 있어 분석의 어려움을 가중시켰다. 국가 기관이 관리하는 기초적인 유량자료부터 이런 큰 차이와 결측치를 보인다면 이후에 유량의 감소여부를 분석하는 작업자체가 무의미해 질 수 있다. 국가 유량자료의 신뢰성 회복이 우선 필요해 보이는 대목이다.

이슈 3 임진강 하구 준설사업 (환경영향평가 중)

서울지방국토관리청은 임진강 하구지역인 거곡 및 마정지구에 하도정비계획을 수립하고(국토부, 2011), 사업 시행을 위해 환경영향평가를 진행 중에 있다. 사업 내용은 하도 준설, 제방 보강, 고수호안 설치 등이 있는데, 그중 핵심 사업은 표 1에서 보듯이 약 12.25km 구간에 걸친 총 12,351,371m³의 하

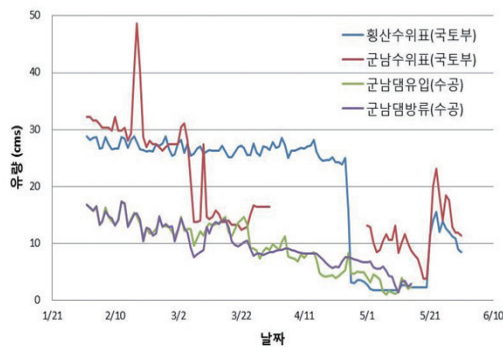


그림 5. 2014년 전반기 군남댐 유입,방류량 및 인근 수위표 유량 비교(백경오, 2015)

표 1. 임진강 하구 준설사업 내용 (출처; 국토부, 2013)

지구명	행정구역	사업연장(km) (A)	준설량(m ³) (B)	단위길이당 준설량(m ³) (B)/(A)
거곡지구	파주시 장단면 거곡리	5.44	4,570,000	671,072
마정지구	파주시 문산읍 마정리	4.15		
사목지구	파주시 문산읍 사목리	2.66		
합계		12.25	12,351,371	1,008,275

표 2. 4대강 사업 중 한강, 낙동강 준설량 (출처: 국토부, 2008)

하천명	사업연장(km) (A)	준설량(m ³) (B)	단위길이당 준설량(m ³) (B)/(A)
한강	114.3	50,300,000	440,070
낙동강	334.2	445,800,000	1,333,932

도준설이다. 사업구간이 4대강 사업에 비해 길지 않아 준설량도 그것에 비할 수는 없지만, 단위 길이당 준설량은 4대강 못지 않게 많다. 참고로 표 2에서 보듯이 4대강 중 한강사업이 단위 길이당 준설량이 약 0.4백만m³이었고, 낙동강이 약 1.3백만m³이었다. 본 사업의 단위 길이당 준설량이 약 1백만m³이므로 한강사업에 비해 2배 이상이고, 낙동강 사업의 준설량에 육박할 정도로 대규모의 준설사업임을 확인할 수 있다.

이러한 대규모 준설이, 특히 하구지역에서는 다음의 사유들로 인해 홍수위 저감에 실효성이 없음은 주지의 사실이다. 먼저 임진강 하구는 지속적으로 퇴적되지 않으며, 국부적으로 세굴과 퇴적을 반복하지만 1년을 주기로 보면 세굴량과 퇴적량이 거의 일치하는 일종의 안정화된 하상을 가지고 있다. 즉 하구 하상 특성상 설혹 준설을 한다 해도 그 빈 공간은 다시 토사로 메워질 것이므로 홍수위 저감 효과는 없다고 볼 수 있다. 이러한 내용은 공교롭게도 서울지방국토관리청이 발주하고 건설기술연구원이 용

역을 수행한 ‘한강하류부 하상변동조사 연구보고서 (2005, 2010)’에 수록되어 있다. 두 번째로 준설로 인해 발생하는 빈 공간은 바다쪽에서 올라온 염수로 대부분 채워져 정작 상류로부터 내려오는 홍수파를 위한 빈 공간은 사라져 버린다. 즉 준설로 인한 통수단면적의 확대 효과는 거의 없으며 홍수위 저감도 기대하기 어렵다. 대표적인 준설단면을 그림 6에 도시하였는데, 준설이 계획된 대부분의 고수부지나 하중도가 대조평균만조위 아래에 있음을 확인할 수 있다. 끝으로 거곡지구의 하상을 준설하여 그 준설토를 장단반도에 적치한다는 계획인데, 이것은 장단반도의 저류지로서의 기능을 상실하게 만들어 오히려 문산지역의 홍수를 유발하게 될 개연성이 크다.

결국 홍수예방 효과가 없는 임진강 하구 준설사업은 더 이상의 논란을 키우지 말고 취소되어야함이 마땅해 보인다. 대신 준설사업의 목적으로 내세운 문산지역의 홍수예방책은 내수배제의 강화, 강변저류지의 활용, 상류 댐들의 효율적 운영 등 여러 방안을 다각도로 검토해 볼 필요가 있다.

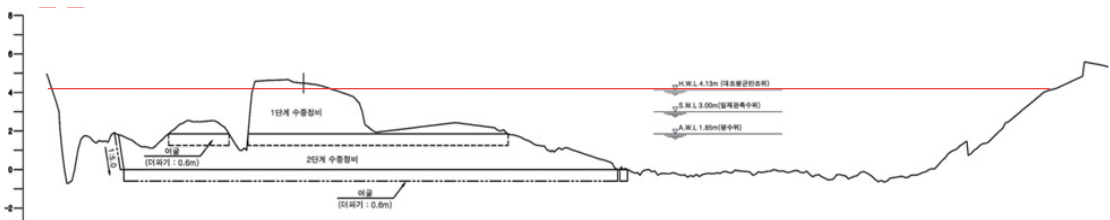


그림 6. 준설단면과 대조평균만조위 (출처: 국토부, 2013)

이슈 4 왕산보 건설사업 (환경영향평가 부적정 판정)

서울지방국토관리청은 4대강의 국가하천정비사업의 일환으로 임진강 군남댐 하류 약 4km지점에 왕산보 건설을 계획한 바 있다(국토부, 2011). 보의 목적은 임진강 갈수위가 저하됨에 따른 안정적인 농업용수 공급 및 친수공간 활용이었다. 이 사업 또한 많은 논란 끝에 최근 환경영향평가에서 부적정 판정을 받았다. 그 사유는 다음과 같다.

생태·자연도 1등급 지역에 보를 설치하고 하천정비를 실시할 경우 임진강의 자연환경 훼손은 물론 국제적인 멸종위기종의 주요 서식공간으로서의 기능 및 질 저하 등 임진강 생태·환경에 부정적인 영향이 불가피하다. 그리고 보 건설 주 목적인 농업용수의 공급은 별도의 사업으로 추진되어야 할 사항인 동시에 하천환경을 교란하지 않는 적용 가능한 다른 대안을 통해 추진하는 것이 바람직하다. 특히 용수

공급은 농림축산식품부에서 기 수립된 왕산양수장 보강사업으로도 충분하다.

3. 결론

임진강에서 발생한 최근의 이슈들을 보면 어떤 문제가 발생했을 때 그 원인분석부터 제 각각이며, 그로 인해 제시된 해결책 또한 중구난방이 되어가고 있다. 이러한 현상이 발생하는 근본 이유 중 하나는 남북 공유하천이라는 특수성에 기인한 북측 유역에 대한 정보부족이 아닐까 한다. 원칙적인 결론을 내리자면 현재 유역통합관리가 가장 절실하고 필요한 곳이 바로 임진강이라고 사료된다. 그러나 부족한 북측의 정보만 갖출 것이 아니라, 남측 댐의 적절한 운영, 정확한 수문자료의 생산 및 관리, 목적에 적합한 하천사업 계획 등도 당장 임진강 관리에 있어서 해결해야할 현안이라고 생각된다.

참고문헌

- 건설교통부, 서울지방국토관리청 (2005). 한강하류부 하상변동조사 연구보고서.
- 경기개발연구원 (2010). 임진강 수난사고 방지를 위한 대응체계 구축방안, 경기개발연구원.
- 경기개발연구원 (2015). 임진강 유량감소 실태와 대응방안, 경기개발연구원.
- 국토해양부 (2008). 4대강 살리기 마스터플랜.
- 국토해양부, 서울지방국토관리청 (2011). 임진강하천기본계획보고서.
- 국토교통부, 서울지방국토관리청 (2013). 임진강 거곡·마정지구 하천정비공사 환경영향평가서(초안).
- 백경오 (2014). “5대강 사업이라 불리는 임진강 하구 준설사업, 치수효과는 있는가?”, 생명의 강(대한하천학회지), 3(1), pp. 10-23.
- 백경오 (2015). “임진강 하류지역 유량감소 원인 분석”, 생명의 강(대한하천학회지), 4(1), pp. 60-71.
- 수자원공사 (2014). 임진강유역 갈수기 가뭄 극복 대책(안), 수자원공사
- 연합뉴스 “북 황강댐 무단방류 가능성에 파주,연천 어민 답답하네요...” 2016/06/26 기사.