

낙동강·영산강 폐천 및 구하도 유형검토

Investigation of The Abandoned Channel Type in Nakdong River and Yeongsan River

여홍구*, 강준구**, 홍 일***, 유혜인****
Hong Koo Yeo, Jun Gu Kang, Il Hong, Hye In Yoo

요 지

본 연구에서는 낙동강, 영산강을 대상으로 과거 사행하도 구간을 직강화함에 따라 절단된 폐천의 형태를 조사하고 이에 대한 유형화를 수행하였다. 폐천 및 구하도 구간을 선정하기 위한 기준은 1918년 근세한국오만분지일지형도를 이용하여 현재의 수치지도와 좌표보정 후 중첩, 비교함으로써 폐천 구간을 파악하였다. 낙동강의 경우 인위적 변형(하도절단형)에 따른 유형분류로 살펴보면, 세부적으로 하도보존형, 타용도전용형, 하도유실형은 각각 9 개소, 2 개소, 3 개소로 조사되었다. 영산강은 세부적으로 하도보존형이 4 개소로 나타났고, 타용도전용형, 하도유실형이 각각 4 개소, 10 개소로 나타났다. 이와 같은 폐천 현황 조사결과는 향후 구하도 복원을 위한 대상지 선정 시 기초자료를 제공하는 기회를 마련할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 구하도, 폐천, 폐천부지, 유형화

1. 서론

홍수터를 흐르는 하천은 상황에 따라 망상하도를 형성하기도 하고 사행하도를 형성하기도 하면서 흐르게 된다. 이 같이 하천은 때로는 새로운 물길을 형성해가며 동시에 홍수터 내에 구하도의 흔적을 남기게 된다. 이러한 사행대나 홍수터 습지 등은 주기적으로 범람하며 다양한 생태 서식처의 역할을 해왔다. 그러나 사회가 발달함에 따라 하천에 인위적인 변화가 가해지게 되었다. 홍수피해를 막기 위해 많은 하천들이 직강화되었고 급격한 산업화, 도시화 등으로 홍수터의 많은 부분이 하천으로부터 단절되었다. 이 시대의 관점은 하천을 물길과 홍수터로 이어지는 귀중한 생태 서식처라기보다는 홍수피해를 막고 용수를 이용하기 위한 대상으로 보았다고 해도 과언이 아니다. 이와 같은 관점 하에 7, 80년대 본격적으로 실시된 하천 개수사업은 우리나라의 대부분의 하천을 홍수터로부터 단절시켜왔다. 이 과정에서 홍수터에 존재하던 많은 구하도는 폐천구역으로 분류되어졌다. 최근 들어 하천환경의 중요성이 점차 강조되고 하천생태계에 있어 구하도를 포함하여 홍수터의 중요함을 인식하게 됨에 따라 하천사업시 발생하는 폐천구역을 가능한 하천구역에 편입하여 보존하려는 노력이 늘어나고 있다.

따라서 본 연구는 낙동강, 영산강을 대상으로 과거 사행하도 구간을 직강화함에 따라 절단된 폐천의 형태를 조사하고 이에 대한 유형화를 수행하고, 국내의 현황 및 기술 등을 포함한 기존 연구 자료의 기초자료를 제공하는 기회를 마련하는데 목적을 두고 있다.

* 정회원 · 한국건설기술연구원 책임연구원 · E-mail : yeo917@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 선임연구원 · E-mail : jgkang02@kict.re.kr

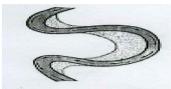
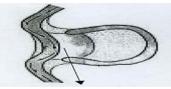
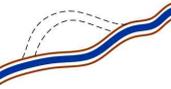
*** 정회원 · 한국건설기술연구원 연구원 · E-mail : hongil93@kict.re.kr

**** 비회원 · 한국건설기술연구원 연구원 · E-mail : yhi0308@kict.re.kr

2. 폐천 및 구하도 유형화 기준

하천은 일반적으로 홍수터 내에서 물과 유사이송의 균형을 맞추기 위해 사행하는 경향을 갖으며, 상황에 따라 이러한 사행 수로는 물리적 원인에 의해 절단이 이뤄지고 폐천이 형성되기도 한다. 이와 같이 폐천의 형성원인은 크게 Neck cutoff와 Chute cutoff의 자연적인 과정과 하도 직강화 공사에 의한 인위적인 과정으로 구분할 수 있다. 위와 같은 형성원인을 토대로 다음 표 1과 같이 유형화 분류 기준을 설정하였다.

표 1. 폐천 유형화

	원인	형상	분류	
폐천 / 구하도	자연 발생	N-1. 유로확대형	· 유로 및 유량증가로 곡류(meandering) 폭의 확대	
		N-2. 하도절단형	· 새로 형성된 자연제방이나 퇴적물에 의 차단	
		N-3. 우각호형상	· 퇴적량증가, 자연제방의 확장 등으로 구하도 축소 → 습지형성	
	인위적 변형	H-1. 하도절단형 (하도보존)	· 치수대책 및 부지확보 등의 이유로 발생 → 현재 하도가 보존되어 있어 복원이 용이한 지역	
		H-2. 하도절단형 (타용도전용)	→ 현재 저수지 등 타용도사용하는 지역으로 복원이 가능한 지역	
		H-3. 하도절단형 (하도유실)	→ 농지 등 하도가 보존되지 않은 상태에서 사용되는 지역; 복원시 하도단면설계 필요	

형성원인에 따른 유형 중 자연 발생적인 형태는 유로확대형(N-1), 하도절단형(N-2), 우각호형상(N-3)으로 분류하고, 인위적 변형에 의한 하도절단형은 하도 형상에 따라 하도보존형(H-1), 타용도전용형(H-2), 하도유실형(H-3)으로 분류하였다.

3. 조사방법

본 연구에서는 낙동강, 영산강을 대상으로 폐천 및 구하도 현장조사 및 유형 분석을 수행하였다. 대상지의 폐천 및 구하도 여부는 우선적으로 1918년 지형도의 하도선형과 현재의 하도선형 비교, 검토를 통하여 판단하였다. 이를 위해서 GIS 기반 환경에서 1918년 지형도 및 항공사진을 좌표보정하고 동일한 지점에 대해 중첩함으로써 폐천 및 구하도에 대한 정보를 파악하였다(그림 1, 2). 현장조사는 영상자료 분석을 토대로 현재 폐천 및 구하도로 판단되는 지점에 대하여 그림 3과 같이 낙동강 14 개소, 영산강 18 개소를 선정하여 그 유형을 조사하였다.



그림 1. 1918년 지형도 좌표 보정 후 하도 추출



그림 2. 1918년 하도와 항공사진(1967년-1983년-2008년) 중첩(영산강 No.14)

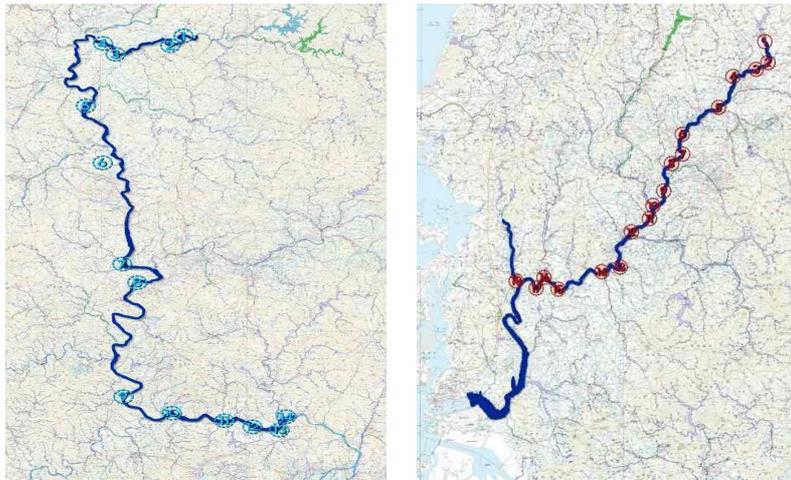


그림 3. 영상분석 결과 낙동강(좌)-영산강(우) 폐천 및 구하도 구간



그림 3. 현장조사 (영산강 No.14)

4. 국내 유형화 분류

낙동강, 영산강에 대한 현재 폐천 및 구하도로 추정되는 지점은 총 32 개소로 대부분의 인위적 형성에 따른 하도절단 형상을 나타냈으며, 이에 따라 대상 하천에는 자연적 발생에 따른 유형 분류는 제외하였다. 이에 설정된 폐천 및 구하도 유형화 분류 기준에 따라 적용한 결과는 표 2에서 제시하였다. 낙동강의 경우 세부적으로 하도보존형, 타용도전용형, 하도유실형은 각각 9 개소, 2 개소, 3 개소로 조사되었고, 영산강은 하도보존형이 4 개소로 나타났고, 타용도전용형, 하도유실형이 각각 4 개소, 9 개소로 나타났다.

표 2. 폐천·구하도 유형화

형 상	분 류				
H-1. 하도절단형 (하도보존)					
	낙동강 No.1	낙동강 No.3	낙동강 No.5	낙동강 No.8	낙동강 No.10
					
	낙동강 No.11	낙동강 No.12	낙동강 No.13	낙동강 No.14	영산강 No.11
					
	영산강 No.14	영산강 No.15	영산강 No.16		
H-2. 하도절단형 (타용도전용)					
	낙동강 No.6	낙동강 No.7	영산강 No.5	영산강 No.8	영산강 No.10
					
영산강 No.17					
H-3. 하도절단형 (하도유실)					
	낙동강 No.2	낙동강 No.4	낙동강 No.9	영산강 No.1	영산강 No.2
					
	영산강 No.3	영산강 No.4	영산강 No.6	영산강 No.7	영산강 No.9
					
	영산강 No.12	영산강 No.13	함평천 No.1		

5. 결론

본 연구에서는 낙동강, 영산강을 대상으로 과거 사행하도구간을 직강화함에 따라 절단된 폐천 구간을 현장조사 보완함으로써 폐천 형성원인에 따른 유형화 작업을 수행하였다. 그 결과, 총 조사지점은 32 개소로 나타났고, 대부분 식생군락과 농경지로 분포되어 있는 것으로 나타났다. 측정지역에서 자연발생으로 인한 폐천, 구하도는 관측되지 않았기 때문에 인위적 변형에 따른 유형으로만 분류하였다. 낙동강의 유형화 적용 결과, 세부적으로 H-1 형태, H-2형태, H-3 형태는 각각 9 개소, 2 개소, 3 개소로 조사되었다. 영산강의 경우는 H-1 형태가 4 개소로 나타났고, H-2 형태, H-3 형태가 각각 4 개소, 10 개소로 나타났다. 이와 같은 폐천 현황 조사결과는 향후 구하도 복원을 위한 대상지 선정 시 기초자료를 제공하는 기회를 마련할 수 있을 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부 건설기술혁신사업의 연구비 지원(06건설핵심B01)에 의해 수행되었습니다. 연구지원에 감사드립니다.

참고 문헌

1. Julien, P.Y., (2002). River Mechanics. Cambridge University Press, Cambridge, UK.