

농촌 마을 내부 소하천의 생태적 특성에 관한 연구

(수질 및 식생을 중심으로)

이춘석* · 조순재**

* 서울대학교 조경학과 박사과정 · ** 농촌생활연구소

최근 사회 각 분야에서 환경오염문제와 생태계 파괴에 대한 관심이 고조되면서, 기존에 기능과 공학 위주로 설계 및 시공되었던 도시하천을 이전의 생태적으로 건강했던 자연적인 상태로 되돌리려고 하는 움직임과 이에 관한 각종 연구가 진행되고 있다.

도시하천 중심의 이러한 움직임은 도시하천의 오염도나 생태적인 문제가 비도시 지역과 비교할 때 상대적으로 심각하기 때문으로 생각된다. 그러나, 하천은 발원지에서부터 중소하천을 거쳐 바다에 이르기까지 일련의 연속적인 흐름으로 이루어져 있어 하천의 문제는 어느 한 구간 및 특정 지역의 문제일 수는 없으며, 비도시 지역의 하천 특히, 농촌 마을 소하천의 경우도 현상태로 방치하고 있을 수는 없다.

한국의 농촌 마을은 대체적으로 배산임수의 입지 특성을 보이고 있다. 대부분의 마을 뒤로 높거나 낮은 산이 있어서, 이들 산의 능선을 유역으로 하는 소규모 하천이 마을 내부 혹은 인접하여 흐르고 있다. 그러나 실제로 농촌 마을의 소규모성이나 농업 위주의 산업 구조로 인하여 수질관리나 쓰레기 처리 등과 관련된 시설이 제대로 설치되어 있지 않으며, 이로 인한 축산 폐수의 방출, 쓰레기 투기 등의 문제로 하천이 많은 문제를 안고 있다.

이들 농촌 소하천이 모여서 결국 도시 내부를 흐르는 중소하천 혹은 대규모 하천이 된다는 측면에서 이들에 대한 적절한 관리 및 이용이 아주 중요한 의미를 지닌다고 본다.

이에 본연구에서는 농촌 마을내부 소하천의 이용 및 관리 방안을 마련하기 위한 기초 연구로서 현재의 상태를 조사·분석함을 목적으로 하고 있다.

연구를 위하여 수도권(두창리, 서리), 충청권(상하리, 지곡리), 호남권(유흥리, 풍납리), 영남권(삼계리, 연계리), 강원권(잔교리, 상문리) 등 전국 5개 권역에 대하여 2개 마을씩 총 10개 마을의 내부 소하천에 대해서 현장 조사 하였다. 조사 내용은 하천 단면의 물리적 구조와 마을 상하류 지역의 수질 오염도, 마을 내 하천의 생태적 특성 등이다.

본 연구를 통하여 얻은 결과는 다음과 같다.

1. 농촌 마을 내부 하천은 주거지를 중심으로 마을 상부, 마을 내부, 마을 하부로 구분이 가능하며, 대부분(10개 마을 중 8개 마을)의 하천이 마을 주변 야산에서 형성되어, 마을을 경유하여 본류에 합류하는 형태를 하고 있다. 우리 나라 하천의 일반적인 특성과 마찬가지로 홍수기와 갈수기의 수위 변화가 심하여, 평상시에는 수량이 아주 작아서 평균 수심이 20cm 정도이다. 조사대상마을의 평균 하폭은 9m이고, 실제 물이 흐르는 수로폭은 평균 3.1m이다.

2. 환경 정책 기본법 시행령상 수질 환경 기준으로 제시되어 있는 일곱가지 항목(pH, BOD, SS, DO, MPN, EC, COD)을 마을 상부와 하부의 2개 지점에 대해서 조사한 결과 전반적으

로 양호한 수질 상태를 보이며, BOD·COD·T-N·T-P 기준으로 볼 때, 마을 상류보다 하류의 오염도가 다소 높은 것으로 나타났다. 대부분의 조사 대상 마을에서 생활 하수를 직접 하천으로 방류하고 있으며, 이에 따라 마을 하부 구간이 마을 상부 구간에 비하여 오염도가 높게 나타난다. 특히 마을 내에 개별 축산 농가가 많은 마을은 마을 하부의 수질이 등외급으로 떨어지는 것으로 나타났다. 전반적으로 마을 상부는 BOD 기준으로 Ⅱ급수 또는 Ⅲ급수의 양호한 수질을 보이지만, 마을 내부와 하부의 수질은 많은 경우 IV급수 또는 등의 급수로 떨어진다.

(단위 : mg/l)

구분	두창리		서리		상하리		지곡리		삼계리		연계리		유흥리		풍납리		잔교리		상운리	
	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하
BOD	1.9	3.6	5.8	7.3	1.6	1.8	1.1	25.3	3.3	15.3	1.6	12.9	1.9	5.7	2.6	2.3	1.3	5.8	1.9	1.2
COD	4.8	5.8	5.2	7.3	2.2	4.7	1.8	29.0	8.1	12.6	3.6	12.4	8.0	7.1	2.2	2.7	3.7	9.8	5.9	5.3
T-N	0.16	0.89	0.95	1.12	0.17	0.39	0.06	26.5	0.73	11.8	0.22	5.21	0.90	3.30	0.73	0.28	0.17	1.00	0.56	0.62
T-P	0.05	0.26	0.05	0.12	0.00	0.01	0.00	2.50	0.00	2.0	0.01	0.03	0.01	0.11	0.07	0.00	0.00	0.01	0.03	0.05
수질등급	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	등외	Ⅲ	등외	Ⅱ	등외	Ⅱ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ

3. 주거지를 중심으로 하천 상·하부 약 100m를 포함하는 구간의 약 4개 지점에 대해서 하천 내외부의 생태적 특성을 조사하였다.

- 마을 상부 구간의 경우 대체적으로 자연적인 수로형태를 유지하고 있으며, 하천 주변의 산록부에 상층식생이 발달하며, 이로 인하여 하상이나 수로 주변의 지피식물 발생 빈도는 다소 낮다(49.6%). 마을 상부의 밭 등의 농경지로 이용되는 구간은 상층 식생의 빈도는 낮은 반면, 하부 식생은 발달해 있다.
- 마을 내부구간은 주변의 마을 내부도로와 가옥의 담장 등의 붕괴를 방지하기 위한 옹벽(찰쌓기)에 의해서 장방형 수로의 단면구조를 보이며, 주변의 가옥 등의 구조물에 의한 그림자의 영향으로 식물의 발생 빈도는 낮은 것으로 나타났다(49.4%).
- 마을 하부구간은 주변이 농경지로 이루어져 있으며, 하천 양안으로 제방이 형성되어 있는 것이 일반적이다. 마을 하부 구간의 제외지에는 상류로부터 유입된 토사에 의해서 둔치가 많이 발달해 있으며, 식생의 피도도 높게 나타났다(68.2%).

(단위 : %)

구분	수도권		충청권		호남권		영남권		강원권		평균
	두창리	서리	지곡리	상하리	유흥리	풍납리	연계리	삼리	상운리	잔교리	
1번지점	51.3	29.5	17.1	28	75	47.3	84.5	40	61.9	61.3	49.6
2번지점	83.8	42.3	20	85	14	70.3	54.3	30.7	55	64.6	52
3번지점	92.4	24.1	32.8	66.7	40.9	65.8	18.1	59.1	44.8	57.1	49.4
4번지점	77.6	54	26.7	93.3	80	69.4	64.1	78.9	74.1	64.2	68.2
평균	75.7	37.5	24.2	68.3	51	63.2	55.3	52.2	59	61.8	54.9

※ 마을 상부 계곡 지역의 상층 교목식생은 계산에서 제외(두창리, 서리, 지곡리, 상하리, 삼리)