PB9) 토지이용에 기반한 낙동강 하류 지역 내 강수량과 하천수질 간의 상관분석

박경덕 · 강동환[1] · 소윤환[1] · 김일규[2]
부경대학교 마린융합디자인협동과정, [1]부경대학교 환경연구소, [2]부경대학교 환경공학과

1. 서론

하천수는 외부에 노출되어 있어 주변 환경 및 기상 조건에 따라 수질이 크게 변화하며, 이 때문에 수질관리 대책을 마련하기 위해서는 수질에 영향을 미치는 다양한 조건을 고려해야 한다. 본 연구에서는 낙동강 하류 지역에 위치한 수질측정망 지점 주변의 토지이용도를 기반으로 하여 대상 지역의 강수 패턴과 수질 변화를 파악하고, 강우량과 수질 간의 상관성을 분석하였다.

2. 자료 및 방법

본 연구에 사용된 수질자료와 강수량 자료는 환경부에서 제공하는 수질측정망 결과와 기상청에서 제공하는 일 자료를 이용하였으며, 2013년부터 2017년까지 5년간의 자료를 수집하였다. 토지이용도 자료는 WAMIS에서 제공하는 해상도 30 m의 자료를 이용하였으며, 수질측정망 지점을 기준으로 상류 500 m 정도의 토지비율을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

대부분의 지점은 주위에 논과 밭의 비율이 높은 것으로 조사되었다. 광려천3 지점의 경우 산림 지역이 27%로 전체 지점 중 높은 비율을 보였으며, 논과 밭의 비율은 각각 39%와 28%로 논밭의 비율은 비교적 낮은 것으로 조사되었다.

상관분석은 일 강수량과 농도, 그리고 일 강수량과 부하량으로 각각 분석하였다. 일 강수량과 농도 간의 상관분석은 전체적으로 높은 상관성을 보이지 않았다. 이는 강우의 영향으로 하천의 유량이 증가하여 농도가 감소하는 현상과, 강우로 인해 토양 중의 유기물 및 영양염류가 유입되어 농도가 증가하는 현상이 복합적으로 발생하였기 때문으로 추정된다. 이는 일 강수량과 부하량 간의 상관분석 결과에서도 나타나는데, 계성천, 광려천3, 신반천 지점에서는 대부분 양의 상관성이 0.5 이상으로 높게 나타났는데, 이 지점에서는 강우 시 영양염류 등의 유입으로 부하량이 증가하는 것으로 판단된다. 특히 논밭의 비율이 높은 지역의 경우 비료 등의 사용으로 인해 강우 시 다량의 영양염류 등이 하천으로 유입될 가능성이 크다.

남강4-1과 토평천2, 그리고 황강5 지점의 경우에는 일 강수량과 부하량 간의 상관성이 비교적 낮은 것으로 나타났다. 이 지점들의 경우 지류의 하류에 위치하고 있다는 공통점이 있으며, 이로 인해 상류의 수질에 영향을 받을 것으로 판단된다. 본 연구의 신뢰도를 높이기 위해서는 강우와 토지이용 뿐만 아니라 인근 지역의 산업구조, 오염원 등에 대한 복합적인 검토가 필요할 것으로 판단된다.

Table 1. 일 강수량과 부하량 간의 상관분석 결과

	계성천	광려천3	남강4-1	신반천	토평천2	황강5
T-P	0.604**	0.594**	0.256**	0.646**	0.131	0.265**
PO_4-P	0.542**	0.542**	0.160*	0.650**	0.155*	0.455**
T-N	0.555**	0.462**	0.194**	0.645**	0.039	0.098
NH_3-N	0.607**	0.564**	0.239**	0.653**	0.037	0.103
NO_3-N	0.495**	0.368**	0.167**	0.639**	0.029	0.059
BOD	0.658**	0.547**	0.308**	0.658**	0.109	0.187**
COD	0.560**	0.557**	0.211**	0.654**	0.144*	0.255**
TOC	0.569**	0.550**	0.159*	0.135	0.009	0.241**