

PB23) 집중호우시 충주댐으로 유입하는 유량 및 수질 조사

신동혁·남성호·이명진·최정동·장인수

국립 한국교통대학교 건설환경도시교통공학부 환경공학전공

1. 서론

지구 온난화로 인해 가뭄, 홍수, 태풍 및 열대야 현상 등의 기상이변이 빈번하게 발생되고 있다. 특히 2000년대 들어서면서 태풍의 강도와 피해규모가 커지고 있으며, 이에 따라 집중호우도 수시로 발생하고 있다. 따라서 집중호우시 충주댐에 유입하는 하천들의 유량 및 수질을 연구할 필요가 있으며, 이들 데이터의 분석, 적용을 통해 친환경적인 하천관리 및 효율적인 수자원관리에 도움을 줄 수 있을 것으로 판단하였다.

2. 자료 및 방법

집중호우시 충주댐에 유입되는 하천을 대상으로 유속, 유량, 온도, pH, DO 및 전기전도도 등을 측정하였고, 조사지점은 판운교, 나전교, 남평대교 ~ 북벽교 등이며, 평수위에서 홍수위까지 수위대별로 측정하였다.

자동측정망을 통하여 각 하천의 수위를 관측하였고, 전파표면유속계를 이용하여 5 m 간격마다 3회씩 유속을 측정하였으며, 유속-유적법에 의해 유량을 구하였다.

수위의 변화를 고려하여 분석 지점에서 하천수 2 L씩 채취하였으며, 채취된 하천수를 공정시험법에 따라 온도, pH, DO, 전기전도도, 탁도, SS, BOD, TOC, T-N, NH₄-N, NO₃-N, T-P 및 PO₄-P를 측정하였으며, 측정된 데이터를 엑셀로 정리하였다.

3. 결과 및 고찰

집중호우 발생시 수질측정 결과, 탁도, SS, BOD 및 TOC는 수위 증가에 따라 비례적으로 증가하다가 수위가 낮아짐에 따라 수치가 낮아지는 것으로 나왔다. 그와 반대로 T-N과 NO₃-N은 높아졌으며, T-P, NH₄-N 및 pH의 수치 변동은 없었다. 탁도, SS, BOD 및 TOC는 집중호우로 인해 비점오염물질, 토사 등이 유입되어 증가한 것으로 보인다. 향후, 계속적으로 축적한 데이터의 AI 적용을 통해 효율적인 수자원관리가 가능할 것으로 보인다.

Table 1. 북벽교 측정 데이터(대표예시)

관측소명	회차	측정년월일 (시료채취일자)	평균수위	Temp(°C)	pH	DO (mg/L)	전기전도도 (us/cm)	탁도 (NTU)	SS (mg/L)	BOD (mg/L)	TOC (mg/L)	T-N (mg/L)	NH ₄ -N (mg/L)	NO ₃ -N (mg/L)	T-P (mg/L)	PO ₄ -P (mg/L)
북벽교	1	2018-09-04 3:30	4.7	19.6	7.47	9.23	179	354	1315	5.28	21.9	2.7	0.004	2.545	0.022	미검출
북벽교	2	2018-09-04 4:40	6.44	20.3	7.75	8.93	131	1000	1475	6.04	36.3	1.9	0.011	1.724	0.022	미검출
북벽교	3	2018-09-04 6:50	7.65	19.2	7.74	8.87	157.4	803	991	6.32	32	2.2	0.009	2.044	0.022	미검출
북벽교	4	2018-09-04 7:00	7.66	19.2	7.44	8.89	150.9	864	957	6.4	31.8	2.25	0.012	2.084	0.022	미검출
북벽교	5	2018-09-04 7:30	7.62	18.5	7.7	8.88	167.4	791	659	6.21	31.6	2.26	0.005	2.104	0.022	미검출
북벽교	6	2018-09-04 10:19	7.77	18.7	7.93	8.93	114.9	206	298	6.1	26.8	2.21	미검출	2.06	0.022	미검출
북벽교	7	2018-09-04 11:03	8.03	19.4	7.74	8.73	156.9	210	254	5.55	17.9	2.34	0.005	2.183	0.022	미검출
북벽교	8	2018-09-04 12:25	8.3	19.2	7.25	8.95	168.7	146	409	5.82	18	2.46	0.007	2.302	0.021	미검출
북벽교	9	2018-09-04 13:00	8.33	19.3	8.2	8.72	162.3	301	492	5.99	24.8	2.44	미검출	2.292	0.022	미검출
북벽교	10	2018-09-04 14:12	8.2	20	7.92	8.63	152.7	323	590	6.05	25.3	2.56	미검출	2.414	0.022	미검출
북벽교	11	2018-09-04 17:30	7.62	18.2	8.14	8.95	154.6	404	409	4.68	25.8	2.59	0.004	2.436	0.022	미검출
북벽교	12	2018-09-04 19:53	7.01	18.4	7.39	8.83	149.9	188	251	1.98	3.2	3.03	0.003	2.875	0.022	미검출
북벽교	13	2018-09-05 17:56	4.21	18.3	7.36	9.31	190.7	23.6	22.4	1.25	2.35	3.76	미검출	3.605	0.022	미검출
북벽교	14	2018-09-07 17:20	2.84	19	7.49	9.3	223.5	1.05	1.1	0.7	1.2	4.02	미검출	3.801	0.021	미검출

5. 참고문헌

- 나하나, 정우식, 박종길, 2018, 태풍에 동반된 강풍의 이상 해수온에 따른 특징과 경년 변화, 한국기상학회 학술대회 논문집.
 박종진, 최정동, 조중식, 장인수, 2016, 평창수계의 수자원환경 기초조사 및 분석, 한국환경과학회 정기학술대회 논문집.

감사의 글

본 논문은 2019년 한국교통대학교의 지원에 의해 수행되었습니다.