



충주천 유량 증대 방안을 위한 토론회

- 충주천 어떻게 하면 효율적으로 활용 할 수 있을까? -

- 2019년 충주천 유량 증대 방안을 위한 토론회 - 충주천 어떻게 하면 효율적으로 활용 할 수 있을까?

일 시 | 2019년 12월 2일 (월) 10시 30분
장 소 | 호암공원 생태전시관
주최·주관 | 충청북도지속가능발전협의회
충주시지속가능발전협의회

- 1 -

1 추진목적

- 충주천은 충청북도 충주시 직통에 있는 남산 등에서 발원하여 충주시가 지의 중심부를 지나 탄금대 서쪽에서 달천으로 흘러드는 하천으로 길이 10.50 km로 교현천과 함께 충주시가지를 흐르는 중요 하천 임.
- 자연과 사람이 공존하는 충주천의 수량 증대로 수질개선은 물론 도시 미관, 여름철 도심 온도 저하, 공기정화까지 해결되면서 충주시민의 삶의 질 향상 하기 위한 논의의 장을 마련하고자 함.
- 지역의 환경 현안문제에 대해서 광역 협의회와 지역 협의회와 함께 의제를 생성 지역 주민들 함께 거버넌스 방식으로 문제를 해결하고 정책을 제안하고자 함.

2 개 요

- 주 제 : 충주천 어떻게 하면 효율적으로 활용할 수 있을까?
- 일 시 : 2019년 12월 2일(월) 10시30분
- 장 소 : 호암공원 생태 전시관
- 참석대상 : 50명(지속가능발전에 관심이 있는 도민 누구나)
- 주 최 : 충청북도지속가능발전협의회
- 주 관 : 충주시지속가능발전협의회

- 2 -

3 주요내용

- 1부 : 개회식
 - 인 사 말
김원용 충청북도지속가능발전협의회 상임회장
이규홍 충주시지속가능발전협의회 상임협의회장
 - 토론취지 설명
- 2부 : 토론회 - 좌장(이규홍 충주시지속가능발전협의회 상임협의회장)
 - 1) 주제발제
 - 발제1 : 충주천 유량 증대 방안
/ 배명순 선임연구위원 (충북연구원)
 - 2) 지정토론
 - 토론1 : 정용학 충주시의회 의원
 - 토론2 : 함영근 한국수자원공사 충주권지사 팀장
 - 토론3 : 윤일근 생활공감정책참여단 충주시 대표
 - 토론4 : 천선아 충주시 수자원본부 자연환경팀장
 - 3)자유토론

- 3 -

4 프로그램

시간	내용
10:30	• 개회 및 인사말
-	- 인사말
10:40	- 충청북도지속가능발전협의회, 충주시지속가능발전협의회
-	- 토론취지 설명
-	• 좌 장 : 이규홍 상임협의회장 / 충주신문사 대표
-	• 주제발표
-	- 발제1. 충주천 유량 증대 방안
-	- 배명순 선임연구위원(충북연구원)
-	• 지정토론
10:40	- 토론1 : 정용학 충주시의회 의원
-	- 토론2 : 함영근 한국수자원공사 충주권지사 팀장
12:30	- 토론3 : 윤일근 생활공감정책참여단 충주시 대표
-	- 토론4 : 천선아 충주시 환경수자원과 자연환경팀장
-	• 사 회 : 이재욱 운영위원장
-	• 서 기 : 김영신 셰프로 충주지사장
-	• 종합토론 및 폐회

5 기대효과

- 지역 현안문제 주민참여 기반 조성
- 지역 지속가능발전 목표(LSDGs) 이행체계 마련
- 지속가능발전 의제 논의체계 마련

- 4 -

주 제 발 표

배명순 선임연구위원(충북연구원)

정용학 충주시의회 의원

〈충주·교현천 수량증대 방안 관련 정책제안〉

남산 등에서 발원하고 수자원공사(제오개 양수장)로부터 용수를 일부 유료로 공급 받아 직동 토출구에서 충주천과 교현천으로 분배되어 충주천의 일부는 호암동 일대 농업용수로 공급되며 나머지는 시가지의 중심부를 지나 대방교(무학시장) 하류로 흐르며, 교현천은 성내교 중계가압장에서 취수하여 안림동 월촌교로 pumping하여 안림동 농업용과 하천유지관리용수로 쓰여지고 대방교(무학시장)에서 충주·교현천이 합류하여 달천강으로 흘러드는 하천이자, 충주시가의 중심부를 흐르는 중요한 하천임은 여러분도 잘 알고 계실 겁니다. 자세한 내용은 아래 표를 참고하시기 바랍니다.

< 표1 > 제오개지구지표수 흐름도



본 토론에서는 충주·교현천 지역의 오염 특성 및 물의 흐름을 파악하여 수질 개선 및 수량증대 방안을 제시하고자 합니다. 충주·교현천 유역을 지도상의 수계에 따라 상류, 중류, 하류로 구분하여 각 구간별 오염 경로 특성과 오염원을 파악결과는 다음과 같습니다.(충주천 생태하천복원 사업 보고서 참조)

● 측정결과

○ 본 사업구간의 지표수질을 조사한 결과, pH, DO, SS는 수질환경기준 매우 좋음(Ia)으로 나타났으며 BOD는 약간나쁨(IV), COD는 매우 나쁨(VI)으로 나타났고 T-P는 약간 좋음(II)으로 나타났으나 BOD, COD의 경우 2018.07.27. W-2지점 측정시 하천 상류 부근에서 제초 작업을 진행으로 인해 일시적으로 값이 증가한 것으로 판단되며 2018.07.27. 측정을 제외한 BOD, COD는 좋음(Ib)으로 나타나 비교적 양호한 수질 상태를 나타내고 있는 것으로 조사되었다.

<표2> 수질 측정결과

항 목	2018.05.25		2018.07.27		2018.10.30		2018.12.06		수질환경 기준	비고
	W-1	W-2	W-1	W-2	W-1	W-2	W-1	W-2		
pH	8.07	8.27	7.93	7.98	8.83	8.91	8.07	8.23	Ia	6.5~8.5
DO(mg/l)	9.6	9.5	9.4	9.3	10.3	10.5	12.0	12.1	Ia	7.5이상
BOD(mg/l)	0.7	1.0	1.2	5.1	1.4	1.3	1.1	1.2	IV	8이하
COD(mg/l)	1.2	1.8	3.1	13.9	3.7	3.7	2.3	2.2	VI	11초과
SS(mg/l)	0.8	1.2	1.0	10.5	1.3	1.0	1.6	14	Ia	25이하
T-N(mg/l)	3.419	3.473	2.689	2.749	1.638	1.871	3.053	3.285	-	-
T-P(mg/l)	0.042	0.049	0.076	0.076	0.039	0.077	0.032	0.037	II	0.1이하
유량(m ³ /sec)	0.21	0.062	0.09	0.37	0.14	0.31	0.17	0.29	-	-

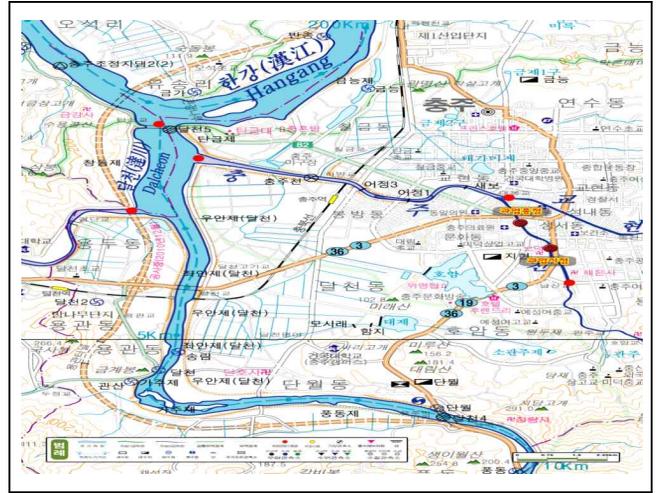
<표3> 하천 생활환경기준 (환경경제기본법 시행령 별표1의 3) <타법개정 2018.05.28.>

종류	등급	기준							대장균군 (군수/100ml)	
		수소이온농도 (pH)	생물학적 산소요구량 (BOD) (mg/l)	화학적 산소요구량 (COD) (mg/l)	총유기탄소량 (TOC) (mg/l)	부유물질량 (SS) (mg/l)	용존산소량 (DO) (mg/l)	총인 (T-P) (mg/l)	총대장균군	분원성대장균군
									총대장균군	분원성대장균군
생활환경	매우 좋음 Ia	6.5~8.5	1이하	2이하	2이하	25이하	7.5이상	0.02이하	50이하	10이하
	좋음 Ib	6.5~8.5	2이하	4이하	3이하	25이하	5.0이상	0.04이하	500이하	100이하
	약간 좋음 II	6.5~8.5	3이하	5이하	4이하	25이하	5.0이상	0.1이하	1,000이하	200이하
	보통 III	6.5~8.5	5이하	7이하	5이하	25이하	5.0이상	0.2이하	5,000이하	1,000이하
	약간 나쁨 IV	6.0~8.5	8이하	9이하	6이하	100이하	2.0이상	0.3이하	-	-
	나쁨 V	6.0~8.5	10이하	11이하	8이하	쓰레기 등이 떠있지 않음	2.0이상	0.5이하	-	-
매우 나쁨 VI	-	10초과	11초과	8초과	-	2.0미만	0.5초과	-	-	

비고

- 등급별 수질 및 수생태계 상태
 - 매우 좋음: 용존산소가 풍부하고 오염물질이 없는 청정상태의 생태계로 여과·살균 등 간단한 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음.
 - 좋음: 용존산소가 많은 편이고 오염물질이 거의 없는 청정상태에 근접한 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수로 사용할 수 있음.
 - 약간 좋음: 약간의 오염물질은 있으나 용존산소가 많은 상태의 다소 좋은 생태계로 여과·침전·살균 등 일반적인 정수처리 후 생활용수 또는 수영용수로 사용할 수 있음.
 - 보통: 보통의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 일반 생태계로 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 생활용수로 이용하거나 일반적인 정수처리 후 농업용수로 사용할 수 있음.
 - 약간 나쁨: 상당량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 농업용수로 사용하거나 여과, 침전, 활성탄 투입, 살균 등 고도의 정수처리 후 농업용수로 사용할 수 있음.
 - 나쁨: 다량의 오염물질로 인하여 용존산소가 소모되는 생태계로 산책 등 국민의 일상생활에 불쾌감을 유발하지 아니하며, 활성탄 투입, 역삼투압 공법 등 특수한 정수처리 후 농업용수로 사용할 수 있음.
 - 매우 나쁨: 용존산소가 거의 없는 오염된 물로 물고기 등이 살기 어려움.
 - 용수는 당해 등급보다 낮은 등급의 용도로 사용할 수 있음.
 - 수소이온농도(pH) 등 각 기준항목에 대한 오염도 현황, 용수처리방법 등을 종합적으로 검토하여 그에 맞는 처리방법에 따라 용수를 처리하는 경우에는 당해 등급보다 높은 등급의 용도로도 사용할 수 있음.

<표4> 하천측정장소



● 2018년 측정사진

가. 수질(1차조사)



나. 수질(2차조사)



다. 수질(3차조사)



라. 수질(4차조사)



차후 충주·교현천의 수질 개선을 위해서 상류 지역은 축산폐수 등을 무단 방류하지 못하도록 하고, 음식찌꺼기, 여관 등의 무분별한 건설을 막아야 하며, 충주·교현천은 식생에 의한 자연정화의 방법을 도입하는 것이 바람직하다. 그러므로, 중류지역은 더 많은 식물들이 자생할 수 있는 환경을 개선함과 동시에 하수와 우수의 철저한 분리 및 하류의 경우, 하수종말처리장의 처리효율을 향상하여야 한다.

현재 충주·교현천의 가장 큰 문제점으로 등장하고 있는 수량 부족은 적정 수준으로 갈수기 11,000ton/1일, 농번기 70,700ton/1일 흐르고 있다.

<표5> 충주댐 하천용수 공급 현황(자료 충주시 농경과)

구분	2017년 현황		2018년 현황		비고
	사용량(㎡)	남부금액	사용량(㎡)	남부금액	
1월	76,493	2,498,550	349,884	9,219,440	
2월	94,822	2,015,590	309,213	8,147,760	
3월	282,122	7,433,910	322,987	8,510,700	
4월	312,804		530,957		
5월	585,746		654,013		
6월	1,010,627		811,919		
7월	508,317		765,944		
8월	602,033		825,003		
9월	1,016,279		658,478		
10월	755,613	19,910,400	516,593	13,612,220	
11월	457,500	12,055,120	346,656	9,134,380	
12월	341,499	8,997,200	300,000	7,905,000	
합계	6,043,855	52,910,770	6,391,647	56,529,500	
반환금액		26,455,380		28,264,750	(50% 감면)

다음은 이의도 환경보호와 관광 산업을 위해 충주·교현천 수량 확보를 위한 방안을 제안하고자 합니다.

첫째, 재오개 양수장 pumping 물을 이용한 인공폭포 조성이다.

가. 조감도 현황



나. 인공폭포 조성시 장점

- ① 인공폭포 통해 자연 습터 조성을 통하여 시민의 힐링 공간 형성
- ② 공원의 테마를 이용하여 새로운 체험 (어린이 놀이공간)을 할 수 있는 공간 형성
- ③ 특색있는 포토존으로 관광객 확보 (테마있는 관광지 개발)
- ④ 수자원공사에 갈수기때 지급하는 사용료 절감 (인공폭포 조성 주체를 수자원공사에 제안)
- ⑤ 인공폭포를 이용하여 방류수 체류시간 연장

이 방법은 수량 확보뿐만 아니라, 방류수의 체류시간을 늘려 미처리된 오염물질의 자연정화를 도모하여 충주·교현천이 합류되는 달천에 오염부하를 줄일 수 있다.

둘째, 상류지역에 위치한 남산과 용산, 지현천변의 자생식물(부레옥잠, 장포, 미나리, 수련, 물상추, 천남성과 여러해살이풀, 부들, 달부리풀, 갈대 등) 조성에 힘써야 한다.

이는 갈수기의 수량을 자연적인 방법으로 확보 및 환경정화 할 수 있는 방안이다.

셋째, 상류지역의 지하수를 이용하여 수질의 개선 및 수량을 확보하는 방법도 고려할 수 있다. 지하수의 상승 및 하천변 흡수능력 극대화를 통한 유량 증대를 위하여 하천변의 콘크리트 포장을 제거하고, 충주·교현천변 식생을 복원하여 식생대에 의한 흡수율을 높일 수 있어야 한다.

넷째, 그 이외에 충주·교현천과 접한 지역에서는 학교, 아파트, 단독주택 등에 빗물저장시설을 설치하는 방법을 모색해야 할 것으로 판단한다. 위에서 살펴 본 수질 및 수량의 개선 방안과 더불어 행정 체계의 개선이 매우 중요한 것으로 나타났다.

다섯째, 충주·교현천과 관련된 여러 부서 간의 업무를 효율적으로 운영하기 위해 협의체 등을 구성하여 업무의 통합을 통하여 효율적인 체계적인 행정이 필요하다.

본 토론에서 제시된 기법을 통해 충주·교현천의 수질 및 수량이 체계적으로 개선된다면, 인간과 생물이 공존하는 환경친화적 하천이 조성될 수 있다고 판단한다.

토론 2

충주천의 수질 개선 방향

충주시지속가능발전협의회
윤 일 근

1. 충주천의 구성

충주천은 충주시의 남쪽인 호암직동 발치고개(발티고개)를 사이에 두고 금봉산(창룡천과 고든골천이 합류)과 대립산에서 발원하여 범바위로 흘러 사천개에서 일부는 호암지로 흐르고 용산동, 지현동, 성남동, 성서동으로 흘러 무학당에서 마즈막제를 중심으로 계명산과 금봉산에서 발원한 교현천과 합류하여 교현동, 봉방동을 거쳐 흐르다가 철금동에서 금극천과 여수울에서 흐른 물과 합류하여 달천강과 합류하는 총 길이 10.50km로 충주시를 구성하는 역할을 하고 있다.

(충주시 하천 현황 지도)



윤 일 근 생활공감정책참여단 충주시 대표

2. 충주천의 주변현황

충주천이 흐르는 곳 주변에는 석종사, 창룡사, 미덕중학교, 중산고등학교, 충주상업고등학교, 성모학교, 성심맹아원, 호암직동주민자치센터, 호암리버빌아파트, 호암힐테스하임아파트, 수채아파트, 용산주공아파트, 충주남산초등학교, 지현현대아파트, 용달샘시장, 지현동주민자치센터, 현대타운아파트, 충주공설시장, 무학시장, 충주삼원초등학교, 충주교육지원청, 국원고등학교 등 크고 작은 관공서와 아파트, 전통시장을 비롯하여 주거시설이 밀집되어 있는 곳이다.

3. 충주천의 수량

충주천의 수량은 비에 의존하고 있는 상황으로 발티고개 일원에서 소량 용출되는 물과 호암약수 등 골짜기에서 조금씩 나오는 물이 모여 평균수심 약 10cm 정도를 유지하고 있으나 갈수기엔 하천바닥이 마를 정도임. 또한 하천의 경사도가 일반하천의 경사(1/1,000)도 보다도 4.6배나 높은 4.6/1,000의 경사도로 유입수가 머무르지 못하고 바로 흘러내려가 수량 부족을 야기 시키는 원인이기도 하다.

4. 충주천의 수질

우기철의 수질은 양호하지만 평상시엔 수량 유입원이 없어 수위가 급 강하하여 비점오염원의 유입이 상대적으로 늘어 수질오염을 악화시키는 악순환이 이어지고 있음.

5. 충주천의 환경

각종 관공서나 아파트, 학교, 전통시장, 주거지역에서 배출되는 하수는 하수정비사업으로 하수관로를 통해 하수종말처리장으로 이송하여 정화를 하지만 비점오염원으로 인하여 발생하는 오염수는 바로 하천으로 유입되고 있음.

(2015년 지현동새마을회에서 정화식물인 창포식재 정화활동-용산교 위)



6. 충주천의 역할

하천이 충주 도심으로 흐르면서 하천의 역할은 매우 크다.

- 수생태계
 - 물고기와 식물이 서식함으로 인하여 생물 종 다양성과 종 보존
- 수질정화
 - 각종 수소가 정화작용을 통하여 하천 수질 개선
- 미세먼지 저감
 - 하천의 수증기와 찬 공기로 미세먼지를 흡입하여 공기정화
- 열섬현상 저감
 - 도심의 열섬현상을 쿨링포그 역할
- 공기순환(바람길 조성)
 - 하천의 찬 공기가 도시의 뜨거운 열기를 빨아들여 도심온도 저하와 공기순환역할
- 휴식공간
 - 운동도 하면서 심신을 안정시키며 재충전
- 한강수질 영향
 - 충주천이 달천강과 합류하여 한강을 이루는 지방하천으로 충청북도에서 관리할 만큼 한강수질에 영향을 미치는 만큼 한강수질에도 영향을 주고 있다.

7. 충주천 수질개선 노력

- 2015년 지현동 새마을회에서 정화식물인 창포식재
- 2016년 충주천 생태하천 복원사업(220억 소요)
- EM흙공 수시 살포(충주시지속가능발전협의회와 단체협력)
- 민간단체에서 수시 하천 정화활동

7. 충주천 수질개선 방향

충주천은 자연하천으로 40년전인 1980년대 초까지만 하여도 보 밑에선 다이빙을 하면서 물놀이를 할 정도로 수량이 많았다. 또한 사천개 박샘 등 하천 둔치엔 샘이 있어 인근 주민들의 식수원으로도 사용을 할 정도로 수질이 좋았다. 그러나 도시개발로 인하여 빗물을 저장할 유희공간이 부족하고 자연 강우량도 줄어 하천수위는 줄어들고 있으며 비점오염원은 증가하여 악취는 물론 수질은 악화되고 있다. 수질개선은 깨끗한 물의 유입량을 증가시키는 방법이 최우선일 것이다



◁ 충주천 정화활동 및 바실러스균(고초균) 살포 장면 (충주시지속가능발전협의회 - 기후변화대응분과)



(충주천 주요지점 하천 정보 표)

구분	지점명	홍수위 (EL.m)	하상표고 (EL.m)	폭(m)	제방고 (EL.m)	평균경사(%)	비고
1	범바위	121.86	119.79	14.0	122.1	1.28	
2	대원고등학교뒤	108.62	104.5	17.5	108.82	1.25	
3	부학당 (대봉교 상류)	80.62	78.33	33.5	82.57	0.41	
4	국원교 하류쪽 보	74.48	71.54	44.5	75.19	0.39	

8. 결 언

충주천은 신라시대때 충주남산초등학교 인근을 중심으로 사천호가 살 정도로 물이 풍부하고 산세가 수려하였으며 충분한 농경지로 인하여 사람들이 모여들어 살기 좋은 최적의 원천이었다.

그러나, 개발로 인한 하천으로 유입되는 유입수 부족과 지구온난화로 강우량의 감소로 충주천의 수질과 주변 환경은 열섬현상과 미세먼지 까지 더해 악화가 점점 심해지고 있는 가운데 해결책은 수량유입 증가가 최우선일 것이므로 수량 유입 증가의 방법은 소규모 저수지도 좋은 방법일 수도 있지만, 유역면적이 협소하여 저수량이 적어 실효성은 없어 보이고 재오개 지역에서 충주천으로 펌핑하는 수로를 이용하여 농사철 뿐만이 아니라 상시적으로 충주천으로 물을 흘려 보내 평균 수위를 높여주어 자연정화가 되도록 해 주어야 한다.