

## 낙동강 하류 녹조(유해남조류) 조사

○ 하절기 수온상승 등으로 낙동강 하류의 녹조현상이 발생함에 따라 유해남조류를 조사하여 시민들의 친수활동 안전성 확보 및 친수활동구간 조류경보제를 예비 적용하여 낙동강 하류 수질대책 수립에 필요한 자료를 제공하고자 함

### 1. 조사개요

- 조사기간 : 2018. 6. ~ 2018. 10.(5개월, 주 1회)
- 조사지점 : 화명생태공원, 삼락생태공원 2지점
- 조사항목 : 수온, pH, DO, 유해 남조류(4속) 세포수 등 6개 항목
  - ※ 남조류 세포수 : 마이크로시스티스(*Microcystis*), 아나베나(*Anabaena*),아파니조메논(*Aphanizomenon*), 오실라토리아(*Oscillatoria*) 속 세포수의 합

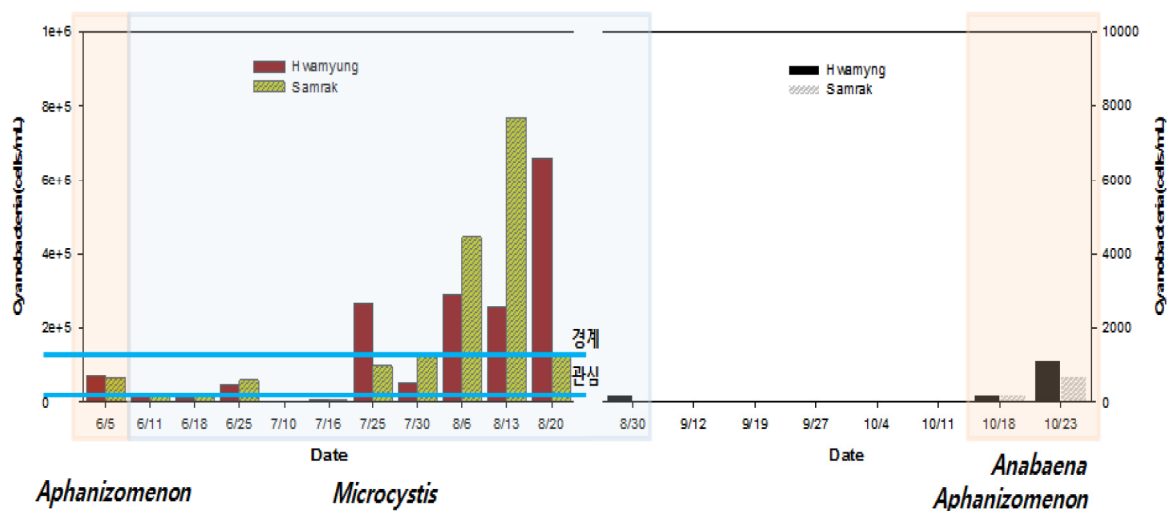
### 2. 조사방법

- 채수방법 : 낙동강 중앙 채수(※ 낙동강관리본부 선박 이용 협조)
- 시험방법 : 수질오염공정시험기준, 조류경보제 운영 매뉴얼(2016)
  - 현미경 검경 - 남조류 동정 및 세포수 계수

### 3. 조사결과

- 남조류 발생 현황
  - 화명생태공원 : 평균 89,820 cells/mL, 최대 661,818 cells/mL
  - 삼락생태공원 : 평균 92,734 cells/mL, 최대 770,909 cells/mL
  - 조류경보제 적용(친수활동구간) : 관심단계 이상 2회(6/11~7/15, 7/30~9/11)
    - ※ 2회 연속 남조류 세포수(cells/mL) : 관심 20,000~100,000 경계 100,000이상
  - 우점종 : 마이크로시스티스 에어루기노사(*Microcystis aeruginosa*)

지점명	최 소	최 대	평 균	조류경보제 적용 시	
				관심/경계 기간	관심 이상
화명생태공원	0	661,818	89,820	6.11.~7.15. 7.30.~9.11.	2회
삼락생태공원	0	770,909	92,734	6.11.~7.15. 7.30.~9.11.	2회



- 과거('15년~'17년)에 비해 평균 남조류 세포수 및 조류경보제 관심(이상)단계 일수 증가

지점명	'15년	'16년	'17년
화명생태공원	28,045 2회(8.20.~8.31., 9.9.~9.23.)	17,660 1회(8.17.~9.21.)	21,879 1회(7.31.~8.20.)
삼락생태공원	43,857 2회(8.20.~8.31., 9.14.~9.23.)	26,930 1회(8.11.~9.21.)	21,344 -

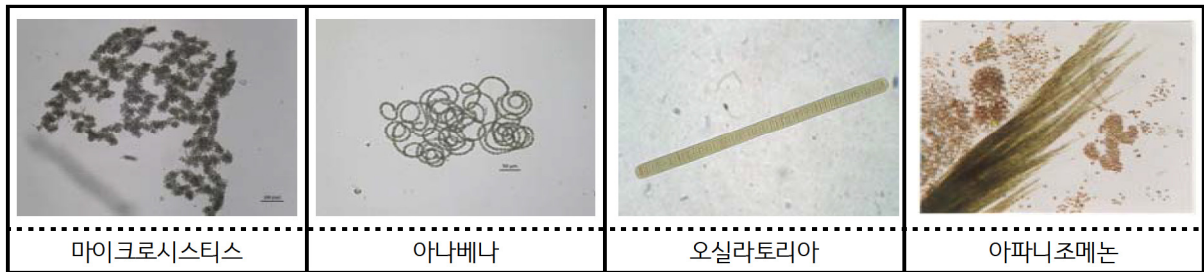
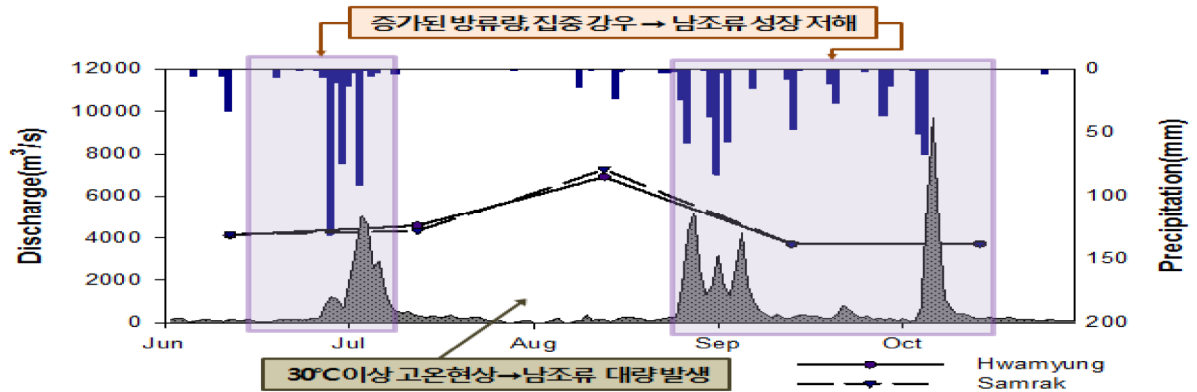
○ 녹조발생 영향 요인 분석

- '17년 대비 평균 수온 약 1°C 상승, DO 농도 약 0.5 mg/L 증가

항목	화명생태공원			삼락생태공원		
	Avg.	Min.	Max.	Avg.	Min.	Max.
수온(°C)	25.4(24.5)	17.9	32.0	25.2(24.5)	18.1	32.0
pH	7.7(7.6)	6.6	9.0	7.9(7.9)	6.6	9.0
DO(mg/L)	9.4(8.9)	6.5	13.0	9.4(8.9)	6.6	13.0
EC(μs/cm)	210(332)	138	308	211(334)	134	304
Salinity(psu)	0.10(0.16)	0.06	0.15	0.10(0.16)	0.06	0.14

괄호 안 : 2017년 6~10월 평균

- 지정학적요인 : 상류댐·보 방류량의 영향
  - 방류량 증가 : 지체시간의 감소로 남조류의 성장 저해
- 기상적 요인 : 강우량, 일사량 및 기온의 영향
  - 집중된 강우 : 탁수현상 지속으로 남조류의 성장 저해
  - 7~8월 폭염 : 30°C 이상의 고온현상으로 남조류 대량 발생



#### 4. 요약

- 조류경보제 적용 시(친수활동구간) : 관심단계 이상 2회(6/11~7/15, 7/30~9/11)
- 우점종 : 마이크로시스티스 에어루기노사(*Microcystis aeruginosa*)
- 과거('15년~'17년)에 비해 평균 남조류 세포수 및 조류경보제 관심(이상)단계 일수 증가
- 녹조발생 영향 요인 분석
  - '17년 대비 평균 수온 약 1°C 상승, DO 농도 약 0.5 mg/L 증가
  - 지정학적요인 : 상류댐·보 방류량의 영향
    - 방류량 증가 : 체체시간의 감소로 남조류의 성장 저해
  - 기상적 요인 : 강수량, 일사량 및 기온의 영향
    - 집중된 강우 : 탁수현상 지속으로 남조류의 성장 저해
    - 7~8월 폭염 : 30°C 이상의 고온현상으로 남조류 대량 발생

#### 5. 향후대책

- 녹조 발생 시기에 집중적이고 지속적인 모니터링 실시
- 남조류 발생 정도에 따른 변동 추이 등 녹조 발생 특성 연구
- 맑은물정책과 및 낙동강관리본부 등에 조사 결과의 즉각적인 공유로 녹조 현상 대책수립 기여

#### 6. 기대효과

- 하절기 낙동강에서 발생하는 녹조현상에 대한 집중 모니터링으로 시민의 안전한 친수활동 지원을 위한 자료 제공