

# 낙동강 하류 녹조(유해 남조류) 조사

○ 낙동강 하류의 하절기 녹조 발생과 관련하여 시민들의 친수활동 안전성 확보 및 친수활동구간 조류경보제를 예비 적용하여 낙동강 하류 수질대책수립에 필요한 자료를 제공하고자 함

## 1. 조사개요

- 조사기간 : 2019. 5월 ~ 10월(6개월, 하절기 주1회)
- 조사대상 : 화명생태공원, 삼락생태공원, 낙동강하굿둑(3지점)
- 조사항목 : 수온, pH, DO, 남조류 세포수 등 7개 항목
- ※ 남조류 세포수 : 마이크로시스티스(*Microcystis*), 아나베나(*Anabaena*), 아파니조메논(*Aphanizomenon*), 오실라토리아(*Oscillatoria*) 속 세포수의 합

## 2. 조사방법

- 채수방법
  - 시료채취는 선박을 이용하여 강 가운데에서 채수(선박협조: 낙동강관리본부, 북구청)
  - 매주 수요일, 동일한 시간(10:00~15:00)에 채취 (단, 강우, 선박이용 등의 사정에 따라 변동)
- 시험방법 : 수질오염공정시험기준 및 조류경보제 운영 매뉴얼에 따라 분석

## 3. 조사결과

- 2019년도 낙동강 하류 녹조(유해 남조류) 발생 현황
  - 시·공간적 녹조발생 현황

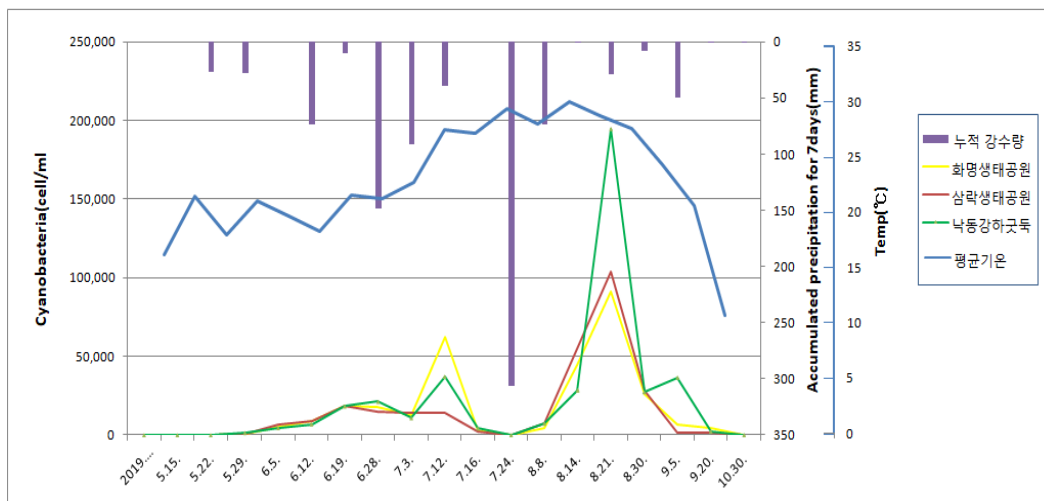


그림 1. 기간별 채수전 7일 누적강우량과 남조류 세포수

- 5월 : 녹조발생 미미, 유해 남조류 *Aphanizomenon* 출현
- 6월, 7월 : 6월초 우점종 *Microcystis* 출현, 서서히 증가하다가 7월말 강우이후 감소
- 8월 : 강우로 초기 발생 미미, 8월 중순이후 크게 증가
- 9월 ~ 10월 : 9월부터 서서히 감소하였으나 지속적으로 출현
- 낙동강 하류 녹조는 강우의 영향을 크게 받는 것으로 판단됨
- 경보단계 및 기간(친수활동구간 조류경보제 발령기준 적용)
  - ※ 2회 연속 남조류 세포수(세포/mL) : **관심**-20,000~100,000 **경계**-100,000이상
- 화명생태공원 : 관심단계, 8. 21. ~ 9. 19.(관심)
- 삼락생태공원 : 관심단계, 8. 21. ~ 9. 19.(관심)
- 낙동강하굿둑 : 관심단계, 8. 21. ~ 9. 19.(관심)
- 예년에 비해 8월말 이후 남조류 세포수 증가 및 조류경보제 관심 단계 발생

표 1. 연도별 남조류 발생 현황(세포/mL)

	'17년	'18년	'19년
화명생태공원	2,802~129,280 1회(7.24.~8.27.)	0~661,818 1회(6.11.~7.16.), 2회(7.30.~9.12.)	0~91,636 1회(8.21.~9.19.)
삼락생태공원	2,818~104,290 -	0~770,909 1회(6.11.~7.16.), 2회(7.30.~9.12.)	0~104,182 1회(8.21.~9.19.)
낙동강하굿둑	2,675~83,500 1회(7.24.~8.27.)	-	0~194,577 1회(8.21.~9.19.)

( ) : 관심단계이상 일수

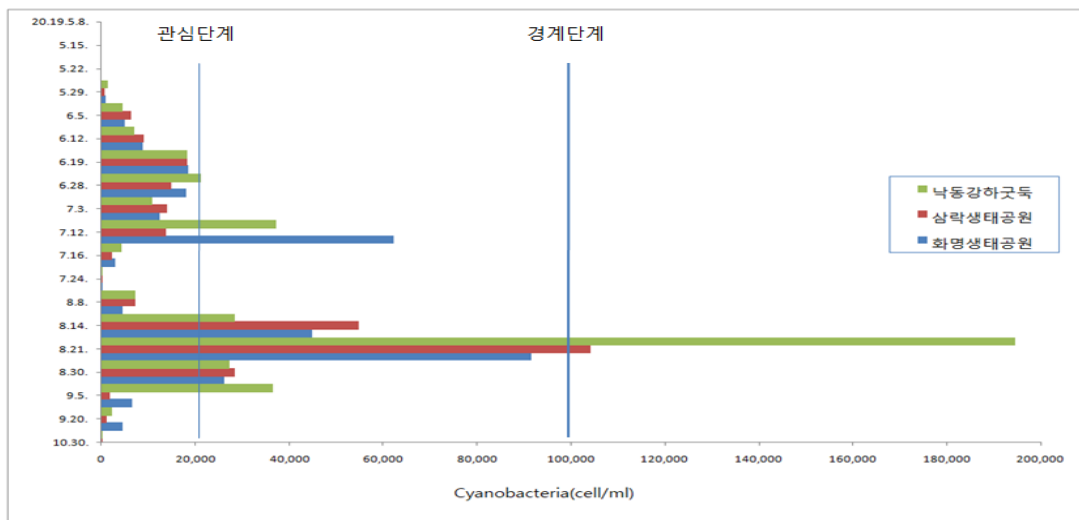


그림 2. 조사지점별 시기별 남조류 세포수

○ 녹조발생 영향인자

- 이화학 항목 결과

- 수온 18.1 °C ~ 30.4 °C, pH 7.2 ~ 8.9, DO 7.3 mg/L ~ 11.5 mg/L, EC 167 ~ 461 μs/cm, 염분 0.08 ~ 0.22 psu
- ※ 전년 대비 평균수온 약 0.4 °C 하강, DO 농도 약 0.5 mg/L 감소

표 2. 지점별 이화학 항목 결과

항목	화명생태공원			삼락생태공원			낙동강 하굿둑		
	Avg.	Min.	Max.	Avg.	Min.	Max.	Avg.	Min.	Max.
수온(°C)	25.0(25.4)	18.7	30.4	24.9(25.2)	18.1	30.4	24.8	18.5	29.4
pH	7.9	7.2	8.9	8.0	7.3	8.9	8.1	7.3	8.9
DO(mg/L)	9.0(9.4)	7.4	11.3	8.8(9.4)	7.4	11.3	8.8	7.3	11.5
EC(μs/cm)	280	167	459	286	190	461	311	213	460
Salinity(psu)	0.13	0.08	0.22	0.14	0.09	0.22	0.15	0.10	0.22
Chl-a(mg/m <sup>3</sup> )	22.4	4.4	49.5	22.7	3.5	59.2	24.0	1.8	100.0

( ) : 2018년 결과

○ 녹조원인 유해남조류 현황

- 우점종 : *Microcystis aeruginosa* (전년도와 동일)
- 유해남조류(4속) 세포수 : 0 ~ 194,577 세포/mL
- ※ 전년도는 계속된 폭염으로 녹조현상이 심하였음(0 ~ 770,909 세포/mL)

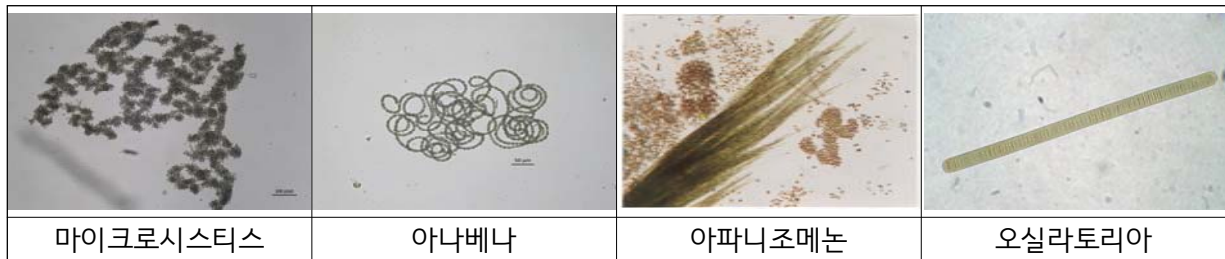


그림 3. 녹조원인 유해 남조류(4속) : 현미경 200~400X

4. 활용방안

- 녹조발생 시기에 집중적이고 지속적인 모니터링 실시로 변동추세 및 특성에 관한 데이터베이스 구축
- 시·군·구·읍·면·동 등 시·군·구·읍·면·동 등 시·군·구·읍·면·동 등에 조사결과의 즉각적 공유로 녹조현상 대책 수립 기여

5. 기대효과

- 시·군·구 등 유관기관에 결과 제공으로 시민들의 안전한 친수활동 지원