3~4년새 '녹조류 대발생' 생태계 비상

적조와 달리 국내 해양에서는 좀처럼 발생하지 않는 '녹조류 대발생'이 최근 3~4년 사이 나타나 학계는 물론 방재당국이 촉각을 곤두세우고 있다.

특히 적조(red tide)는 영향이 직접적이고 단기적인데 비해, 녹조류 대발생(green tide)은 간접적이지만 광범위할 뿐만 아니라 장기적으로 연안 생태계에 악영향을 미친다는 점에서 대책 마련이 시급하다는 지적이다.

녹조류 대발생은 일반적으로 인위적 오염에 의해 일어나지만 최근 수년 사이 남서해안의 것은 자체 생성된 것이라기보다는 중국에서 흘러들어온 것이어서 사안에 심각성이 크다.

조류는 조류예보제도에 의해 농도나 개체수를 기준으로 '주의보'→'경보'→'대발생'으로 분류돼 예보된다.

전남대 자연대 해양환경전공 김광용 교수팀이 지난 달 28일 서해어업관리단 무궁화 2호와 함께 대흑산도~홍도에 이르는 해역에서 녹조현장 실사를 하고 있다. 〈전남대 제공〉

中 칭다오서 처음 발견… 흑산도 인근 해역까지 밀려와

직접 수거 외엔 방법 없어… 연안 환경변화로 산업피해

◇중국에서 발생한 녹조 한국 해양까지

전남대 자연과학대학 해양환경전공 김광용 교수팀과 한국해양연구원 해양위성센터의 공동 연구 결과, 올해 녹조류 대발생은 지난 6월13일 중국 칭다오에서 처음 발견됐다. 이후 이 녹조류는 국내 남서해안으로 밀려 내려오면서 한 달여 지난 7월19일에는 흑산도 인근 및 동중국해에까지 나타났다. 더욱이 남서해안에서 동중국해에 이르는 해양은 녹조가 띠를 이룬 채 연결돼 있어, 그 규모가 남한의 4분의 1에 달하는 것으로 분석됐다.

연구팀은 지난 7월21일부터 26일까지 6일 동안 대흑산도와 홍도 해역에서 녹조류 대발생을 조사하는 한편 시료 채취·해수 채수·현장 배양 실험에 들어갔다. 이번 실험 등을 포함해 연구팀은 해조류를 먹고 사는 생물을 이용해서 친환경적으로 녹조를 제거하는 기술과 녹조 발생을 예방할 수 있는 방법도 함께 연구 중이다.

'녹조류 대발생'이 처음으로 국내에서 논란을 일으킨 것은 지난 2008년이었다.

지난 2008년 8월 북경 올림픽 조정경기장인 청도 앞바다에서 발생한 녹조류 파래의 대발생으로 중국은 100만t 이상의 파래를 수거했다. 이 때 절반 이상은 수거하지 못한 채 침강하거나 흩어진 것으로 알려졌었다.

이후 국토해양부 대책회의자료(2008년 9월4일)에 따르면 제주도 연안에서 190t에 가까운 파래가 수거된 것으로 보고됐다.

현재까지 공개된 자료와 보고들을 종합해 보면 중국 주변의 육상과 해양 그리고 자연과 인위적인 영향이 결합된 과정을 거치면서 파래의 이상증식이 일어났을 것으로 파악하고 있다. 특히 동중국해에서 시작해 직경 150m로 퍼진 파래 더미가 남해안 여러 군데에서 발견됐고, 그 양이 약 2364t으로 추정됐다. 이 때 국내 연안에서 발견된 파래 대부분이 부착기질에서 탈락한 것이라는 점 등을 들어 중국 연안에서 밀려온 것으로 추측하고 있다.

2008년뿐만 아니라 2009년 역시 녹조 대발생이 우리나라 남서해안 (흑산도 주변해역)에서 대규모로 나타난바 있다. 2010년에는 우리나라 인근 해역에서 녹조 대발생이 확인되지 않았지만 2011년 현재 (7월 19일 이후) 남서해안에 이전과는 비교도 되지 않을 만큼의 규모로 대형 녹조 대발생이 나타나고 있다.

◇직접 수거 말고는 대책없는 녹조류

해양에서 '녹조류 대발생'은 빛 차단은 물론 무산소층 형성, 생지화학 순환(biogeochemical cycle) 단절, 생물군집 파괴, 독성 등으로 인해 해양 생태계 파해와 경제·사회적으로 수많은 악영향을 미친다.

주로 부영양화와 관련이 있는 녹조 대발생은 기본적으로 생태계에 영향을 미친다. 예로, 녹조류의 일시적 성장은 두꺼운 녹조매트(green mats)를 형성하고 이들이 수중으로 들어오는 빛을 차단시켜 해산현화식물(seagrass) 군락을 황폐화시킬 수 있다. 연성저질을 덮고 있는 파래 매트는 퇴적물과 해수의 계면 사이에서 일어나는 생지화학적 순환을 단절시키면서, 주변에서 들어오는 신생산 영양염은 물론이고 퇴적물에서 재생산되는 영양염 모두를 우선 사용하기 때문에 녹조류 대발생이 더욱 커지고 상당기간 유지될 수 있다.

이중 유조직성 녹조류 대발생은 온대해역의 많은 현화식물 군락을 훼손시키고, 공존하는 저서생물 군집의 구조와 기능을 변형시키며, 해안의 미관을 떨어뜨리고 악취 더미를 만드는 원인이다.

굴, 조개 양식장에서 유조직성 녹조류 대발생은 여러 가지 방법으로 양식 동물에게 피해를 줄 수 있다. 또한 보고에 의하면 파래류 대발생에 의한 수용성 추출물은 미세조류 및 대형해조류의 성장률을 감소시키고, 주변의 다년생 해조류 접합자의 발아를 억제하고, 굴의 유생의 발달을 변형시킬 수 있다. 또한 유조직성 해조류에서 유출되는 특정 물질은 주변의 다른 해조류와 무척추동물에게 독성으로 작용할 것으로 예상된다.

김광용 전남대 자연대 해양학과 교수는 "녹조는 적조와 달리 황토 등의 방법으로 제거가 어려워 직접 수거를 해야 하는 상황이라 인력, 시간, 비용 등 예상치 못한 어마어마한 금액을 지출해야 한다"면서 "이번 녹조발생의 원인은 중국에서부터 시작되었다고 판단, 중국 정부 차원에서 양식장의 엄격한 관리 등을 통해 녹조가 더 이상 확산되지 않도록 하는 등의 대책 마련도 시급하다"고 주장했다.

/채희종기자 chae@kwangju.co.kr

Green City, Better City

도시환경협약 광주정상회의 10월 11~13일 개최

〈5〉 도시자연경관

500m 가면 공원 나오게 만든다

구도심 19곳·학교 25개교에 각각 공원·숲 조성

보도면적 50% 녹지로… 2015년까지 열린공간 확충

도시환경협약(UEA) 광주정상회의에서 체결할 협약에 따라 광주시는 2015년까지 모든 시민들이 500m 내에서 접근할 수 있는 공공공원이나 열린 휴식 공간을 만들 방침이다. 개발제한구역 등을 제외한 광주시의 시가지 면적 107.19㎢이라는 점을 감안할 때 시민들이 500m 내에 접근할 수 있는 공원이나 휴식 공간은 모두 136곳이 필요하다.

2010년 말 기준으로 326곳의 공원과 39곳의 학교 숲이 조성돼 있어 이 기준을 충족시키고 있으나 문제는 미조성된 채 방치돼 있는 공원이 대다수이거나 지역 별로 편중돼 있는 등의 문제를 해결해야 할 것으로 보인다.

특히 녹지가 절대적으로 부족한 구도심의 공원 및 휴식공간 마련에 예산을 집중해야한다는 목소리가 높다. 광주시는 오는 2015년까지 동구와 서구 등 구도심에 19곳의 공원을, 산림청 학교 숲 정책에 따라 지역 내 25개교에 학교 숲을 각각 조성할 예정이다.

보행자 공간인 보도 면적의 50% 이상을 녹지로 조성하는 방안도 추진된다. 도시 내 가로수 및 시설녹지 면적을 상세히 조사해 모든 보도의 녹지 부분이 전체의 50퍼센트 이상이 되도록 하고 생태적 공동체적인 고려에 기초한 목표를 수립하겠다는 것이다. 현재 지역 내 보도 면적이 1.95㎢라는 점에서 협약에 충족하려면 0.975㎢가 녹지로 구성돼야한다. 지역 내 가로수가 전체 12만3244주, 시설녹지 면적이 1.66㎢(지정면적 2.6㎢)라는 점에서 광주시는 이러한 기준을 넘어선 것으로 보고 있다. 1000만 그루 나무심기를 통해 962만 그루를 식재하면서 2005년 당시 1.13㎢에 불과했던 시설녹지가 1.66㎢으로, 0.29㎢였던 가로수 식재면적도 0.36㎢으로 급증했다는 것이 광주시의 설명이다.

광주시는 올해 10곳 등 오는 2015년까지 담장 허물기, 작은 녹지공간 조성, 옹벽 녹화, 옥상 녹화 등을 통해 도시 숲 202곳을 시민에게 제공할 예정이다.

이와 함께 광주시는 무분별한 개발로부터 중요 서식지 통로들과 주요한 서식지(수생물, 먹이 식물들, 야생동물 서식지, 토착종들의 이용 등)를 보호하는 제도적 장치를 마련해야한다. 지난 2006년 자연환경보전조례 개정으로 2008년 야생 동·식물 보호종 지정·고시한 광주시는 2007년에는 '지역환경영향평가' 제도를 도입해 지역 내 난개발 방지에 나서고 있다.

현재 야생 동·식물 보호종은 2008년 34종, 2009년 22종 등 모두 56종이다. 또 지역 환경영향평가 조례 제정을 통해 도시개발 및 산업단지 조성 등 17개 분야 73개 사업에 대해 자연환경분야 등 22개 항목을 평가하고 있다.

광주시는 동·식물 보호 등을 위해 2015년까지 국비 9억원과 시비 1억4500만원 등 모두 10억4500만원을 투입하게 된다.

광주시 관계자는 "광주천에 수달이 나타나는 등 도심 하천인 광주천의 수질이 나아지고 있으며, 도심과 보도 등에 공원과 녹지를 꾸준히 늘려나가고 있다"며 "유럽 등의 도시에 비해서는 부족한 부분이 있는 만큼 협약 기준을 초과해 세계 속의 녹색도시로서 손색이 없도록 하겠다"고 말했다.

/윤현석기자 chadol@kwangju.co.kr

박새를 한입에 꿀꺽… 괴물 식충식물 '충격'

영국의 한 원예용 묘목장에서 키우던 식충식물이 박새를 잡아먹은 것으로 밝혀져 놀라움을 주고 있다고 BBC 뉴스가보도했다.

서머싯 카운티 웨스트 페나드에서 묘목장을 운영하는 나이절 휴이트-쿠퍼 씨는 최근 자신의 열대 식물원을 둘러보던 중 동남아산 네펜테스의 포충낭 속에 박새가 잡혀 있는 것을 보고 기겁했다고밝혔다.

첼시 화훼박람회에서 여러 차례 금상을 수상한 휴이트-쿠퍼 씨는 지난 30년 동안 파리지옥풀과 끈끈이주걱 등 식충식물을 키워 왔지만 이런 일을 겪기는처음이라고말했다.

그는 이 식물이 포충낭 속 액체로 벌레들을 유인해 잡아먹는데 박새가 포충낭에 빠진 벌레를 잡으려고 몸을 숙이다가 빠져 자신이 먹이가 된 것으로 보인다고밝혔다.

그는 크게 자란 네펜테스는 개구리나 도마뱀, 생쥐 따위를 흔히 잡아먹으며 아주 큰 것은 쥐도 잡아먹지만 새를 잡아먹은 사례는 지금까지 전 세계적으로단한차례만보고됐다고말했다.

/연합뉴스

www.geumsoojang.com

Since 1981 1등 맛집 연속 선정 30년을 고객과 함께 지켜온 광주의 대표 맛집

고맙습니다.
금수장 창립 30년

피로연, 세미나, 가족모임에 모두가 좋아하는 한정식으로 즐기세요.

계절별미
삼계탕, 전복삼계탕, 굴비정식

30년 전통의 한정식 33,000원부터
평일 주중 점심 특선 오찬정식 15,000원
기본 3인상 이상

금수장관광호텔 아리랑하우스 예약문의 (062)525-2111 계림동 홈플러스 건너편

부담없는 가격의 내 집 처럼 편안한 객실 | 30년 전통 광주음식명가 한정식 아리랑하우스 | 각종 모임을 위한 대소 연회장 | 세미나를 위한 영상, 음향시설 | 광주 와인 문화1번지 모리나리 | 맞춤형 출장도시락

moviehelic

무더운 여름 시원한 극장에서 즐거운 영화와 함께 하세요

상담원연결 방법→(1번 or 2번)→0번
☎ 1588 - 7941

상무점 / 하남점
향토사랑 영화사랑 콜롬버스시네마

상무점		하남점	
1관	해리포터와죽음의성물2 (전체)/블라인드 (18세)	1관	7광구 (15세)
2관	마당을나온암탉 (전체) 7광구 (15세)	2관	해리포터와죽음의성물2 (전체)/리오(전체) 마당을나온암탉 (전체)
3관	7광구 (15세)	3관	최종병기 활 (15세)
4관	7광구 (15세)	4관	최종병기 활 (15세)
5관	7광구 (15세)	5관	명탐정코난:침묵의 15분(전체)/7광구 (15세)
6관	블라인드 (18세)	6관	블라인드 (18세)
7관	최종병기 활 (15세)	7관	퀵 (15세)
8관	명탐정코난(전체)/최종병기 활 (15세)	8관	퀵 (15세) /블라인드 (18세)
9관	퀵 (15세)	9관	고지전 (15세)/마당을나온암탉 (전체)
10관	고지전 (15세)	10관	7광구 (15세)

리뉴얼 오픈기념 BIG EVENT 500만원 상당의 경품행사!
달라진 콜롬버스상무점을 소개하면 빵빵한 경품이 팡팡

조조 영화한편 어떠세요? /호남최대주차장 / www.cinus.co.kr
3,000원 저렴하게, 선착순 30분께 이벤트 팝콘 증정

구. 런던약국사거리
☎ 1544 - 0600

MEGABOX

M관	최종병기 활 (15세)	최고급관
2관	최종병기 활 (15세)	
3관	7광구 (15세)	
4관	기생령 (18세) / 고지전 (15세)	
5관	7광구 (15세)	
6관	퀵 (15세)	
7관	7광구 (15세)	
8관	블라인드 (18세)	
9관	블라인드 (18세)	

영화보다 더 재미있는 영화관 www.megabox.co.kr
* 호남주차타워, 황금주차빌딩 이용시 3시간 무료
(단, 영화 관람고객에 한함) : 3시간 초과시 정상요금 부과

북구보건소 건너편
☎ 1544-0070

cinus

1관	퀵 (15세)
2관	고지전 (15세)
3관	7광구 (15세)
4관	해리포터와죽음의성물2 (전체) 마당을나온암탉 (전체)/기생령 (18세)
5관	블라인드 (15세)
6관	7광구 (15세)
7관	최종병기 활 (15세)

색깔있는 영화산책 * www.cinus.co.kr
씨너스전대대D(4K)상영!!