

하이(Hi) Teen 공부합시다

‘죽음의 붉은띠’ 적조, 왜 발생하나요?

■ 냉수대와는 어떤 관계가 있나요

찬물덩어리로 수온 떨어뜨려 적조생물의 대량 번식 막아

하이(Hi) Teen 공부합시다

적조를 막기 위해서는 생활하수나 산업폐수 등 오염물질이 바다로 유입되지 않게 해야 합니다.



남해안의 적조 방제를 위해 전남도 바지선이 황토를 살포하고 있다. 황토는 우리나라의 대표적 유해성 적조생물인 ‘코클로디니움’ 확산 방지에 효과가 크지만, 해저 환경을 오염시킬 가능성도 있는 것으로 지적된다. (광주일보 자료사진)

여름철의 ‘달갑지 않은 손님’인 장마가 물러가자 이번에는 ‘적조(赤潮·Red Tide) 비상’이 걸렸습다. 국립수산과학원은 올해 적조가 7월 하순에서 8월 초순께 남해안 중부 해역인 고흥 나로도 인근에서 최초 발생해 확산될 것으로 예상하고 있습니다.

전남도는 올 장마 뒤급, 적조 예방과 예보·방제시스템 구축 등 적조 대책을 마련하느라 분주한 모습입니다. 또 각 양식장에 적조가 나타나기 전 출하를 유도하고 아직 다 자라지 않은 어류는 방류하도록 권고하고 있습니다. 적조의 원인과 폐해, 확산을 막는 방법 등에 대해 알아봅시다.

생활오수로 바닷물 오염... 갈수록 빈발

1 적조 왜 생길까요?

바닷물의 적조생물(식물 플랑크톤)은 생활하수와 산업폐수, 대기오염물질을 포함한 빗물이 바다로 유입되면 급격히 번식합니다. 빗물 속에 적조생물의 ‘먹이’인 영양염류(규산염·인산염 등)가 많이 함유돼 있기 때문입니다. 적조생물은 또 수온이 23~26도의 분포를 보일 때도 증식합니다.

우리나라의 바다는 보통 장마가 끝나고 무더위가 시작되면 이 같은 환경이 조성돼, 적조생물의 개체 수가 급격히 증가합니다.

적조가 발생한 바다의 적조생물 개체 수는 평소보다 40배 가까이 높습니다. 우리나라의 대표적 유해성 적조생물인 ‘코클로디니움’(Cochlodinium)의 경우 보통 때는 바닷물 1ml 당 180~600개체에 불과하지만, 적조 때는 6천~2만4천 개체에 달합니다.

2 빈산소수와·청조 현상이란

대량으로 증가한 적조생물은 호흡을 하면서 바닷물 속의 용존산소량을 부족하게 만드는데, 이를 ‘빈산소수괴(貧酸素水塊) 현상’이라고 합니다.

수중의 다른 동·식물은 산소부족으로 집단 폐사하기도 하며, 이들의 사체가 분해되는 과정에서 산소가 또다시 소모됩니다. 심지어는 용존산소가 아예 없는 ‘무산소수괴(無酸素水塊) 현상’에 이르기도 합니다. ‘무산소수괴’ 바닷물이 조류에 의해 해변 위로 떠오르면 바다가 파랗게 보이는 ‘청조’(靑潮·Blue Tide) 현상

2003년 전남서만 176억 피해... 방제대책 황토살포뿐

■ 연도별 전남지역 적조발생 및 피해현황

구분	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
최초발생	8.29	9.4	8.24	8.30	8.11	8.22	8.14	8.2	8.13	8.5	7.19
소멸일	10.23	10.2	9.20	10.2	10.3	9.19	9.24	9.27	10.13	9.3	9.15
지속기간	55일	28일	27일	34일	54일	29일	41일	57일	62일	30일	58일
최초 발생지역	나로도 인근	나로도 인근	나로도 인근	나로도 인근	나로도 인근	독산 남해도인근	나로도 동산동안	북물바다동 산동안	북물바다동 해두미	거제도덕 남부여치	북물바다 어수금오도
발생범위	원도~ 삼척	원도~ 경주	원도~ 포항	원도~ 거제	원도~ 울진	고흥~ 기장	원도~ 강릉	원도~ 울진	진도~ 강릉	원도~ 거제	원도~ 거제
최고밀도 (개체/ml)	30,000	23,000	20,000	22,000	44,000	15,000	32,000	30,000	48,000	5,800	25,000
폐사량 (천마)	19,524	428	32	-	-	-	112	2,667	8,694	219	1,630
피해액 (억원)	216	13	1	-	-	-	1.8	30	176	1.2	97

이 발생하기도 합니다. ‘코클로디니움’ 등 적조생물은 또 독소(Biotoxin)를 내뿜어 어패류를 중독 시키기도 하며, 이 어패류를 사람이 섭취할 경우 사망·마비증상·기억상실증에 걸릴 수도 있습니다.

3 왜 황토로만 방제하나요

우리나라에서는 적조가 발생하면 황토(黃土)를 뿌리고 있습니다. 황토는 바다 속의 영양염류와 미세한 플랑크톤을 빨아들여 적조생물의 ‘먹이’를 없앱니다. 적조생물의 몸에 달라붙어 바다 밑으로 가라앉히기도 합니다. 서해의 적조 피해가 적은 이유는 봄철 중국에서 불어오는 ‘황사’(黃砂)가 바닷물에 함유돼 있다가 적조가 발생하면 자정작용을 하기 때문입니다. 황토를 살포할 때는 지름 1mm 이하로 잘게

부순 다음 바닷물과 혼합해 뿌립니다. 살포량은 적조생물에 따라 다르지만 코클로디니움의 경우 바다 1㎡당 100~400g 정도입니다.

하지만 코클로디니움은 몸에 걸집이 없고 끈적끈적한 점액질 성분이 있어 황토가 흡착효과를 발휘하지만, 외국에서 발견되는 일부 다른 적조생물은 걸집이 있어 황토살포가 소용이 없습니다.

또 바다 밑바닥에 쌓인 황토는 해저생태계를 파괴하기도 하고, 황토와 결합해 가라앉았던 적조생물이 되살아나기도 하는 등의 문제점이 있습니다. 양식장 인근에 뿌리진 황토는 어류의 아가미에 들어가 호흡곤란을 일으킬 수도 있습니다.

전남도는 이 때문에 황토사용을 자제하겠다고 밝히고 있습니다. 대신 올해 25억원의 사업비를 들여 수중 산소공급기 100대와 역화산소 공급시설 25개를 구입했습니다. 이 밖에 ▲양

■ 어장의 영양염류 판정

구분	부수역 (濁水域)	과영양역 (過營養域)	부영양역 (富營養域)	빈영양역 (貧營養域)
식물성부유생물개체수 (개체/ml)	3000이하	3000이상	30~3000	30이하
화학적 산소요구량 (PPm)	-	7~10	1~7	1
총질소 (PPm)	-	0.7~1.4	0.03~0.7	0.03이하
인산염 (PPm)	-	0.1이상	0.005~0.1	0.005이하

식장에 차단막 설치 ▲적조 피해가 발생하기 전에 물고기를 풀어주고, 풀어준 고기 수만큼 어민들에게 보상하며 ▲양식장을 적조가 없는 바다 깊숙한 곳에 설치하는 방법 등을 대안으로 고려하고 있습니다.

4 황토외에는 대안 없나요?

한국과 일본 연구진은 80년대부터 과산화수소 처리·바닷물 전기분해·천적생물 투입 등 여러 가지 적조 방제 신기술들을 개발했습니다. 그런데 이러한 방법들은 현장에서 실용화되지 못하고 있습니다. 그것은 광범위한 해역에 발생하는 적조에 효율적으로 대처하는 데 비용·효과면에서 뚜렷한 한계가 있기 때문이죠.

적조 예방을 위해서는 영양염류나 증식 촉진 물질을 많이 함유한 산업폐수나 가정 하수의 유입을 철저히 규제하고 적정양식으로 자가오염을 방지하는 것이 급선무입니다. 이외 어패류 양식장이나 갯벌 등 바닷속 저질을 준설하거나 갈아주는 것도 효과가 큼니다.

(특별취재반)

Do you think it is Possible?

최신 출시된 SONY의 명품들...

2006 소니 핸드폰 여름보상특회

소니 광주천시면매장 ☎ 10821522-2000

소니 공식 세비스센터 ☎ 10821514-3000