

THE SCIENCE

- 홈
- 정책 종합
- 기초 과학
- 보건 생명
- 환경
- 에너지
- 항공 우주
- 해양
- 전자정보
- 테크놀로지
- 인재 문화

뉴스 홈 > 환경 > 기사보기

“대기 중 질소 증가가 바닷물 적조 주범” 포스텍 이기택 교수팀 ‘한반도 주변 바다 화학조성’ 결과 발표

2011년 09월 23일

Tweet
2
좋아요
2

이메일 | 프린트 | 오류신고 | RSS
주소복사



“나”는 지구 대기의 78%를 차지하고 있습니다. 토성의 위성 타이탄에도 지구만큼 많이 있습니다. ‘나’는 식물이 자라기 위해 반드시 필요합니다. 그래서 사람들은 ‘나’를 일부러 식물에 주기도 합니다. ‘나’는 누구일까요?”

정답은 ‘질소(N)’다. 이 질소가 문제다. 국내 연구진이 화석연료와 비료의 과다 사용으로 대기 중 질소의 양이 증가해 바다로 유입되면서 결국 해양 생태계가 변할 수 있다는 연구결과를 발표했다.

● 우리나라 인근 해역 질소 농도 상승

포스텍 이기택 교수, 서울대 정해진 교수, 국립수산과학원 동해수산연구소 정희동 연구관, 미국 펜실베이니아 주립대 레이먼드 나자 박사 등으로 구성된 연구팀은 인간 활동 때문에 발생해 대기를 오염시킨 질소가 바다로 들어가고 있다는 연구 결과를 ‘사이언스 익스프레스’ 23일자에 발표했다. 사이언스 익스프레스는 사이언스에 실리기 전에 중요 논문을 선정해 미리 소개하는 온라인 논문 속보다. 이 교수팀의 논문은 ‘사이언스’ 10월호에 게재된다.

대기 중 질소 농도의 증가가 바다의 화학 조성을 바꾼다는 연구는 이번이 처음이다. 황해와 동해, 동중국해의 질소와 인(P)의 비율은 약 13 대 1, 세계 평균은 약 15 대 1 정도로 알려졌다. 연구진이 제주도, 경북 울진, 일본 오키 섬 등 3곳과 기존 연구자료를 통해 해양 질소량을 조사 분석한 결과 지난 30년간 우리나라 인근 바다의 질소 비율은 꾸준히 증가한 것으로 확인됐다. 대체로 질소와 인 비율이 13 대 1의 비율이 깨졌으며 심한 곳은 16 대 1이나 됐다. 질소와 인은 해양 생태계의 근간을 이루는 식물 플랑크톤에 필수 영양소다. '13 대 1' 환경에서 적응한 한반도 연안의 생태계에서 이 같은 현상은 큰 변화를 초래할 수 있다.

바닷물에서 질소 농도가 높아진 것은 대기 중 질소가 많아졌기 때문이다. 질소는 화석연료를 태우거나 유기물 질이 분해될 때 발생해 공기 중으로 퍼진다. 인간이 화석연료를 많이 사용할수록 대기 중 질소의 농도는 높아진다. 식물을 잘 자라게 하기 위해 질소계 비료를 많이 사용하는 것도 원인 중 하나다.

바다는 대기 중에 떠다니는 질소를 잡아 가두기도 한다. 대기 중에 떠다니던 질소가 비를 만나 바다로 떨어지기도 한다. 이기택 교수는 “최근 10년간 우리나라와 일본에서 수집한 질소 오염물질을 분석했더니 바다에 질소가 많아진 이유는 대기 중 질소의 양이 증가했기 때문”이라고 설명했다. 해양 질소 농도를 보면 제주도는 1980년대 초반 2ppm에서 2000년대 중반에는 8ppm으로, 동해안은 1ppm에서 7ppm으로 급증했다.

● 질소량 늘면 식물 플랑크톤의 종 달라져

바다에서 질소와 인의 비율이 깨지면 생태계에 영향을 미친다. 질소 비율이 낮은 바다에서는 '남조류'의 양이 많다. 질소가 점점 증가하게 되면 남조류가 사라지고 '와편모류'가 증가한다. 대형 해조류에 부착하여 살아가는 미세먼지 크기의 광합성 생물인 와편모류는 바다에 적조를 일으키는 주범으로 꼽힌다. 적조는 플랑크톤이 갑자기 늘어나 바다나 강의 색이 변하는 현상으로 수중 산소량이 줄어 어패류 질식 등 해양 생태계에 큰 피해를 준다. 따라서 먹이사슬에도 영향을 미친다. 정해진 교수는 “질소와 인의 비율이 달라지면 식물 플랑크톤의 종이 변하고 이를 먹고사는 포식자도 달라져 생태계 전체가 영향을 받을 수 있다”고 설명했다.

황해와 동중국해는 바다로 흘러들어가는 강이 많아 앞으로 동해보다 질소의 양이 빠르게 늘어날 것으로 보인다. 중국에서 화석연료와 질소비료 사용량이 꾸준히 늘면서 질소오염물질이 늘고, 이것이 바람을 타고 한반도와 일본 쪽으로 날아와 대기와 바다에 퍼지기 때문이다. 2003년 기준으로 중국의 질소화합물 배출 총량은 우리나라의 8배, 암모니아는 60배 많은 것으로 조사됐다.

이기택 교수는 “유럽 연안이나 미국 동부해안 등도 도시화, 산업화의 영향으로 질소 오염물질이 해양에 영향을 미칠 수 있다”며 “이로 인한 해양 환경 변화가 생태계에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구가 필요하다”고 덧붙였다.

원호섭 동아사이언스 기자 wonc@donga.com

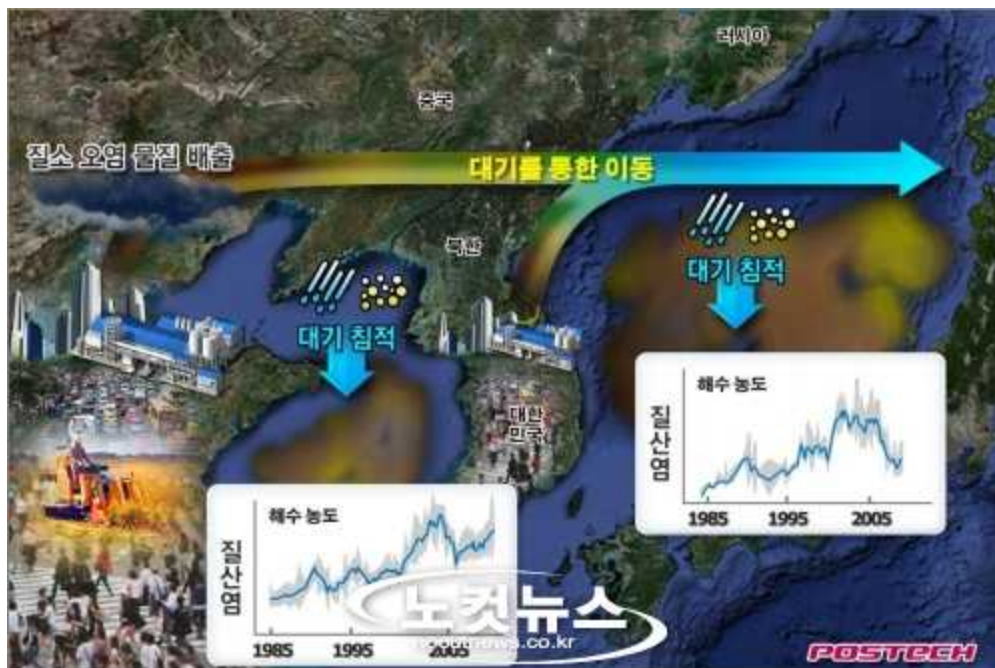
유용하 동아사이언스 기자 edmondy@donga.com

관련 기사

- ▶ 플로리다 해변 적조는 사하라 모래 때문 2001.09.07
- ▶ [黃해가 死해로] 中 공장서 폐수 팔팔 물고기 씨가 마른다 2005.11.09
- ▶ 찬 바닷물 끌어와 적조 없앤다 2008.08.12
- ▶ 찬 바닷물 끌어와 적조 없앤다 2008.09.20

포스텍 "대기 오염물질이 해양 생태계 위협"

2011-09-23 03:00 포항CBS 박정노 기자



▲ 논문내용요약그림(포스텍 제공)

포스텍 환경공학부 이기택 교수 연구팀이 인간 활동으로 발생한 대기 오염물질이 해수의 화학적 조성을 변화시키고, 해양 생태계에 영향을 줄 수 있다는 새로운 사실을 밝혀내 주목을 받고 있다.

22일 포스텍에 따르면 국내 연구진 주도로 펜실베이니아 주립대학교와 국립수산과학원, 서울대학교 등 국내외 공동연구팀과 함께 진행된 이번 연구는 다음달 세계 최고 권위의 과학학술지인 사이언스(Science) 지에 정식 출판될 예정이다.



▲탄소순환연구실(포스텍 제공)

이기택 교수의 공동 연구팀은 동해와 황해, 동중국해에서 지난 30년간 수집된 해양 조사 자료를 분석해 질산염 농도가 꾸준히 증가하고 있다는 새로운 사실을 밝혀냈다.

또 최근 10년간 한국 및 일본에서 수집된 질소 오염물질의 대기 침적량과 비교한 결과, 그 원인이 질소 오염물질의 침적이라는 사실도 확인했다.

이러한 사실들은 화석 연료 사용과 농축산업 활동으로 대기로 배출된 질소 오염물질(질소 산화/환원물질)이 대기를 통해 이동한 뒤 연근해에 침적돼 해양 환경에 영향 준다는 직접적인 증거로 제시됐다.

질산염은 해양 생태계의 근간을 이루는 식물 플랑크톤에게 필수적인 영양분으로, 이러한 해양 질산염 농도 증가는 식물 플랑크톤의 우점종에 변화를 야기할 수 있고, 더 나아가 해양 생태계에 큰 영향을 가져올 수도 있다.

이런 가운데 중국의 가파른 경제 성장으로 질소 오염물질의 배출이 지속적으로 증가할 것으로 전망되기 때문에, 질소 오염물질의 대기 침적량 증가로 인한 해양 환경변화와 해양 생태계의 스트레스가 증가할 것으로 전망됐다.

포스텍 이기택 교수는 "이번 연구는 동아시아 지역의 인구 증가와 산업화로 인해 발생하는 오염물질이 광범위한 해양환경에 영향을 주고 있다는 것을 규명했을 뿐만 아니라, 도시화·산업화가 연근해 지역에 집중되어 있는 유럽 연안과 미국 동부 해안 등에 동일하게 적용될 수 있기 때문에 전 지구적인 파급 효과를 가진다"고 연구의의를 밝혔다.

jnpark@cbs.co.kr

(대한민국 중심언론 CBS 뉴스FM98.1 / 음악FM93.9 / TV CH 412)
저작권자 © CBS 노컷뉴스 (www.nocutnews.co.kr) 무단전재 및 재배포 금지

인쇄하기 닫기

中, 한반도 해양 생태계 해친다

중국의 급격한 산업화가 한반도를 비롯한 동북아 지역의 해양 생태계를 바꾸고 있다는 연구 결과가 나왔다. 화석연료 사용과 농·축산업 등 인간의 활동으로 배출된 질소 오염물질이 바다의 화학 성분을 바꾸고 있다는 것이다.

이기택 포스텍 환경공학부 교수는 22일 “동해·서해·동중국해의 질소 성분 변화를 분석한 결과 공기 중의 질소량이 늘어나는 만큼 바다의 질산염도 늘어나는 사실을 확인했다.”고 밝혔다. 연구에는 국립수산물학원, 레이먼드 나자 미국 펜실베이니아주립대 박사 등이 함께 참여했으며 연구 결과는 유력 학술지인 ‘사이언스’에 다음 달 실린다.



▲ 이기택 포스텍 환경공학부 교수

질산염은 해양 생태계의 근간을 이루는 식물 플랑크톤의 생장에 필수적인 영양분이다. 그러나 질산염 농도가 비정상적으로 증가할 경우 이에 적응하는 일부 플랑크톤만 기하급수적으로 늘어나 생태계 균형이 깨지게 되고, 이는 물고기와 인간 등의 먹이사슬에도 영향을 미친다.

연구팀은 지난 30년간 측정된 제주도, 경북 울진, 전북 임실, 일본 오키섬 등 4곳의 해양 질산염 비율 및 대기 질소량을 조사분석했다. 그 결과 우리나라 인근 바다의 질산염 비율이 꾸준히 증가하고 있다는 점을 밝혀냈다. 제주도의 경우는 1980년대 초반 해양 질산염 농도가 2에 불과했지만 2000년대 중반에는 8까지 높아졌으며 같은 기간 동해안은 1에서 7으로 급상승했다. 특히 이 같은 변화는 한국, 중국, 일본 등 각국의 대기 중 질소 농도가 높아지는 것과 일치하는 양상을 보였다. 대기에 배출되는 질소 오염물질이 바다의 질산염 농도를 증가시킨다는 사실이 과학적으로 입증된 것은 처음이다.

바닷속 질산염의 급증에는 중국이 직접적인 영향을 미쳤다. 2003년 기준 중국의 질소화합물 배출량은 한국의 8배, 질소 오염물질의 일종인 암모니아는 한국의 60배에 달했다. 중국의 질소 오염물질은 편서풍을 타고 한반도와 일본으로 이동하면서 대기와 바다에 영향을 미치고 있다.

박건형기자 kitsch@seoul.co.kr

| 기사일자 : 2011-09-23 |

대기오염으로 한반도 연근해 질산염 급증

이기택 포항공대 교수팀 입증... "해양생태계 교란 우려"

(서울=연합뉴스) 신호경 기자 = 중국 등에서 배출되는 오염물질(질소화합물)이 비·눈과 함께 바다로 녹아들어 지난 수십년 동안 한반도 연근해의 질산염 농도가 크게 높아진 것으로 나타났다.

질산염 농도가 변하면 이에 적응할 수 있는 식물 플랑크톤의 종류가 달라지므로, 결과적으로 대기 오염 때문에 한반도를 둘러싼 바다 생태계 전체가 큰 변화를 겪고 있는 것으로 추정된다.

포항공과대학교 환경공학부 이기택 교수 연구팀은 펜실베이니아주립대, 국립수산과학원, 서울대학교 등과 함께 1980년대부터 최근까지 한반도, 일본, 중국 연근해의 질산염 농도 변화를 분석한 결과 조사지점에 따라 적게는 2배, 많게는 8배까지 질산염 농도가 높아진 것을 확인했다고 22일 밝혔다.

이번 연구의 분석 대상 자료로는 국립수산과학원과 일본기상청의 해양조사 데이터가 사용됐다.

예를 들어 제주 부근의 경우 1980년대 초 2ppm에 불과하던 질산염 농도가 2000년대 8ppm까지 상승했고, 동해안(울진) 지역에서는 농도가 1ppm에서 8ppm으로 무려 8배나 뛰었다. 1980년대에 1ppm 미만이던 일본 오키성 해역의 질산염 농도 역시 2000년대 들어 두 배가 넘는 2ppm으로 높아졌다.

연구진은 이 같은 질산염 증가의 상당 부분이 대기 오염에 따른 것이라는 사실도 밝혀냈다.

기상청 기후변화연구센터, 동아시아 산성물질 침적 모니터링 네트워크 등의 데이터를 기반으로 2000년대 이후 대기 중 질소 화합물이 비·눈 등의 형태로 바다로 떨어진 양의 변화를 살펴보니, 바다 속 질산염 증가 추이와 거의 일치했다는 설명이다.

또 이 같은 대기 질소 오염물질은 대부분 편서풍을 타고 중국에서 온 것으로 추정됐다.

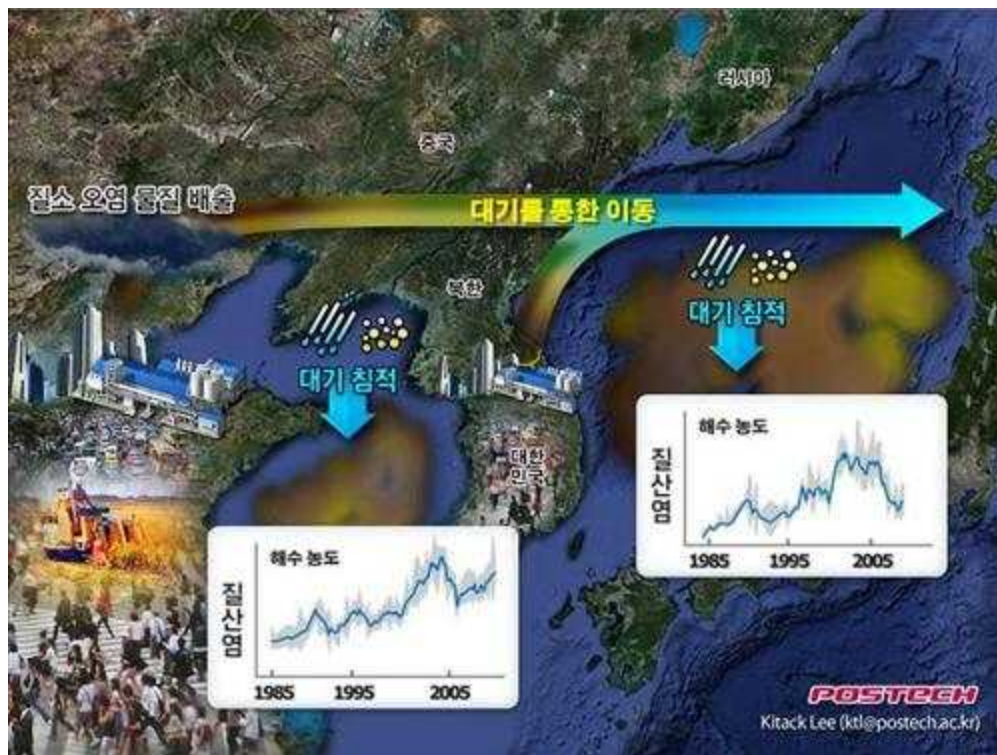
2003년 기준 중국의 질소산화물(화석연료 연소시 생성)과 암모니아(비료 등에서 생성) 배출량이 각각 우리나라의 8배, 60배에 달하기 때문이다. 질소산화물과 암모니아 모두 바다로 녹아들면 질산염 농도를 높인다.

지역별 해양 질산염의 상대적 증가 속도 역시 중국과 가까운 서해 부근이 가장 빨랐다.

이기택 교수는 "그동안 대기의 오염물질이 호수의 질산염 농도를 높인다는 연구 결과는 있었지만, 이처럼 광범위한 지역에서 장기간에 걸쳐 질산염 농도와 대기오염 사이 관계를 입증한 것은 이번이 처음"이라고 설명했다.

아울러 이 교수는 "질산염 농도가 크게 변함에 따라 한반도 연근해에 서식하는 식물플랑크톤의 종류도 바뀌었을 가능성이 크다"며 "추가 연구가 필요한 부분이지만, 해양 생태계 맨 아랫부분인 식물 플랑크톤의 변화에 곧 동물플랑크톤, 어류 등 생태계 전반의 변화가 뒤따를 수밖에 없다"고 덧붙였다.

이 연구 성과는 다음 달 세계 최고 권위의 학술지 '사이언스'에 실릴 예정이다.



<한반도 연근해 질산염 변화 추이와 대기오염과의 관계 개념도>



<이기택 포항공대 교수>

shk999@yna.co.kr

(끝)

<저작권자(c)연합뉴스. 무단 전재-재배포 금지.>

[2011-09-23 03:00 송고]

대기오염물질이 해양 생태계 변화시킨다

[2011-09-23]

대기 오염물질이 해양생태계를 변화시킨다는 사실이 국내외 공동연구팀에 의해 밝혀졌다.


교육과학기술부는 22일 포항공과대학교 이기택 교수가 주도한 국내외 공동연구팀이 함께, 인간 활동으로 발생한 대기 오염물질이 해수의 화학적 조성을 변화시키고, 해양 생태계에 영향을 줄 수 있다는 사실을 규명했다고 22일 밝혔다. 연구 결과는 23일 오전 3시 '사이언스 익스프레스'를 통해 공개된 뒤 내달 '사이언스지'에 게재된다.


공동 연구팀은 동해, 황해, 동중국해에서 지난 30년간 수집된 해양 조사 자료를 분석한 결과 질산염 농도가 꾸준히 증가한다는 사실을 밝혀냈다. 또 그 원인이 질소 오염물질의 침적때문이라는 점을 확인했다. 질산염은 식물 플랑크톤에 필수적 영양분으로 질산염 농도 증가는 해양 생태계에 큰 영향을 가져올 수 있다.

연구팀은 “대기로 배출된 질소 오염물질이 연근해에 침적돼 해양 환경에 영향 준다는 직접적 증거”라며 “중국의 가파른 경제 성장으로 질소 오염물질의 배출이 지속적으로 증가할 것으로 전망된다”고 설명했다.

이기택 교수는 “연구결과는 도시화·산업화가 연근해 지역에 집중된 유럽 연안과 미국 동부 해안 등에 동일하게 적용돼 전 지구적 파급 효과를 가진다”고 말했다.

윤대원기자 yun1972@etnews.com

 출력하기

 창닫기

대기오염으로 한반도 연근해 질산염 급증

기사입력 2011.09.23 03:50:21

 트위터  미투데이  블로그

중국 등에서 배출되는 오염물질이 바다로 녹아들면서 최근 수십 년 동안 우리나라 연근해의 질산염 농도가 급증한 것으로 나타났습니다.

이기택 포항공과대학교 연구팀은 펜실베이니아주립대 등과 공동 연구한 결과, 우리나라 연근해의 질산염 농도가 1980년대에 비해 최소 2배, 최대 8배까지 높아졌다고 밝혔습니다.

대기 질소 오염물질은 대부분 중국에서 온 것으로 추정됐으며, 연구팀은 질산염 농도 변화로 식물 플랑크톤의 종류가 달라지는 만큼 생태계가 큰 변화를 겪고 있는 것으로 추정했습니다.

이 교수는 "광범위한 지역에서 장기간에 걸쳐 질산염 농도와 대기오염 사이 관계를 입증한 것은 이번이 처음"이라면서 "생태계 전반의 변화가 뒤따를 수밖에 없다"고 밝혔습니다.

[MBN리치 전문가방송 - 순도100% 황금종목 발굴]

< Copyright © mbn(mbn.co.kr). 무단전재 및 재배포 금지 >

"대기오염물질이 해양 생태계도 위협한다"

포항공대 이기택 교수팀 "질소오염물질이 해양환경에 영향"

머니투데이 백진엽 기자 | 2011.09.23 03:00

인간 활동으로 발생한 대기 오염물질이 해양 생태계에 영향을 줄 수 있다는 연구조사가 나왔다.

포항공과대학교 환경공학부 이기택 교수 연구팀(제1저자 박사과정 김태욱)은 국내외 공동연구팀(펜실베이니아 주립 대학교, 국립수산과학원, 서울대학교)과 함께, 동해 및 황해, 동중국해에서 지난 30년간 수집된 해양 조사 자료를 분석해 질산염 농도가 꾸준히 증가하고 있다는 새로운 사실을 규명했다고 22일 밝혔다.

국내 연구진이 주도한 이번 연구는 교육과학기술부(장관 이주호)와 한국연구재단(이사장 오세정)이 추진하는 중견 연구자 지원사업(핵심연구)과 국토해양부의 지원으로 수행됐다. 연구 결과의 중요성을 인정받아 '사이언스 익스프레스'를 통해 22일자(한국시간 23일 오전 3시)로 먼저 공개됐고, 10월경에 세계 최고 권위의 과학학술지인 '사이언스지'에 정식 출판될 예정이다.

이 교수의 공동 연구팀은 동해 및 황해, 동중국해에서 지난 30년간 수집된 해양 조사 자료를 분석하여 질산염 농도가 꾸준히 증가하고 있다는 새로운 사실을 밝혀냈다. 또 최근 10년간 한국 및 일본에서 수집된 질소 오염물질의 대기 침적량과 비교한 결과, 그 원인이 질소 오염물질의 침적이라는 사실을 알아냈다.

이번 연구는 화석 연료 사용과 농·축산업 활동으로 대기에 배출된 질소 오염물질(질소 산화/환원물질)이 대기를 통해 이동한 뒤 연근해에 침적돼 해양 환경에 영향을 준다는 직접적인 증거를 제시한 것이다.

질산염은 해양 생태계의 근간을 이루는 식물 플랑크톤에게 필수적인 영양분이다. 이러한 해양 질산염 농도 증가는 식물 플랑크톤의 우점종에 변화를 야기할 수 있고, 더 나아가 해양 생태계에 큰 영향을 가져올 수도 있다.

이 교수는 "본 연구는 동아시아 지역의 인구 증가와 산업화로 인해 발생하는 오염물질이 광범위한 해양환경에 영향을 주고 있다는 것을 규명한 것"이라며 "또 도시화·산업화가 연근해 지역에 집중돼 있는 유럽 연안과 미국 동부 해안 등에 동일하게 적용될 수 있기 때문에 전 지구적인 파급 효과를 가진다"고 말했다.

[주식대출] 취급수수료 2%와 연장수수료 0.5% 모두 없는 부자네 스타론 ☎ 1577-5852

<저작권자 © '돈이 보이는 리얼타임 뉴스' 머니투데이, 무단전재 및 재배포 금지>

이기사주소 | <http://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2011092211265662137&type=1>

中 대기오염 영향 한반도 연근해 질산염 급증

2011-09-23 06:53:42

온라인뉴스팀기자 [online@etoday.co.kr]

중국 등에서 배출되는 오염물질(질소화합물)이 비·눈과 함께 바다로 녹아들어 지난 수십년 동안 한반도 연근해의 질산염 농도가 크게 높아진 것으로 나타났다.

질산염 농도가 변하면 이에 적응할 수 있는 식물 플랑크톤의 종류가 달라지므로, 결과적으로 대기 오염 때문에 한반도를 둘러싼 바다 생태계 전체가 큰 변화를 겪고 있는 것으로 추정된다.

포항공과대학교 환경공학부 이기택 교수 연구팀은 펜실베이니아주립대, 국립수산과학원, 서울대학교 등과 함께 1980년대부터 최근까지 한반도, 일본, 중국 연근해의 질산염 농도 변화를 분석한 결과 조사지점에 따라 적게는 2배, 많게는 8배까지 질산염 농도가 높아진 것을 확인했다고 22일 밝혔다.

이번 연구의 분석 대상 자료로는 국립수산과학원과 일본기상청의 해양조사 데이터가 사용됐다.

예를 들어 제주 부근의 경우 1980년대 초 2ppm에 불과하던 질산염 농도가 2000년대 8ppm까지 상승했고, 동해안(울진) 지역에서는 농도가 1ppm에서 8ppm으로 무려 8배나 뛰었다. 1980년대에 1ppm 미만이던 일본 오키섬 해역의 질산염 농도 역시 2000년대 들어 두 배가 넘는 2ppm으로 높아졌다.

연구진은 이 같은 질산염 증가의 상당 부분이 대기 오염에 따른 것이라는 사실도 밝혀냈다.

기상청 기후변화연구센터, 동아시아 산성물질 침적 모니터링 네트워크 등의 데이터를 기반으로 2000년대 이후 대기 중 질소 화합물이 비·눈 등의 형태로 바다로 떨어진 양의 변화를 살펴보니, 바다 속 질산염 증가 추이와 거의 일치했다는 설명이다.

또 이 같은 대기 질소 오염물질은 대부분 편서풍을 타고 중국에서 온 것으로 추정됐다.

2003년 기준 중국의 질소산화물(화석연료 연소시 생성)과 암모니아(비료 등에서 생성) 배출량이 각각 우리나라의 8배, 60배에 달하기 때문이다. 질소산화물과 암모니아 모두 바다로 녹아들면 질산염 농도를 높인다.

지역별 해양 질산염의 상대적 증가 속도 역시 중국과 가까운 서해 부근이 가장 빨랐다.

이 연구 성과는 다음 달 세계 최고 권위의 학술지 '사이언스'에 실릴 예정이다.

中대기오염, 한반도 해양 생태계 위협

매경닷컴

중국 등에서 대기로 배출된 질소 오염물질이 한반도 인근 해양 생태계에 변화를 일으키고 있는 것으로 추정된다는 연구 결과가 나왔다.

이기택 포항공대 환경공학부 교수 연구팀은 미국 펜실베이니아주립대 등과 함께 지난 30년간 한반도 주변 해양을 조사한 자료를 분석한 결과 우리나라 연근해에서 질산염 농도가 계속 증가한 것을 확인했다고 22일 밝혔다.

대표적 질소 오염물질인 질산염 농도가 높아지면 이를 이용하는 식물 플랑크톤 종류도 달라지기 때문에 결과적으로 한반도 주변 바다 생태계가 영향을 받고 있는 것으로 추정된다.

연구진에 따르면 제주 연안 질산염 농도는 1980년대 초반 2ppm에서 2000년 중반 8ppm으로 상승했고, 동해는 1ppm에서 8ppm으로 8배나 뛰었다. 일본 오키섬 연안 질산염 농도도 1ppm 미만에서 작년 기준 2ppm으로 상승했다.

이 교수는 "대기로 배출된 질소 오염물질이 해양에 침적되면서 해양 질산염 농도를 높인 것으로 보인다"면서 질소 오염물질 대부분은 중국에서 편서풍을 타고 건너온 것으로 추정했다.

그는 "낮은 질산염 농도에 적합한 식물 프랑크톤은 줄고, 질산염을 쉽게 이용할 수 있는 식물 플랑크톤은 늘어났을 것"이라며 "이런 변화는 동물 플랑크톤과 어종 변화로 이어져 해양 생태계 전반에 영향을 미칠 수 있다"고 지적했다.

이 교수는 "대기 오염물질이 호수에 영향을 준다는 연구 결과가 있었지만 광범위한 해양에까지 영향을 미친다는 사실을 규명한 것은 이번이 처음"이라고 연구 의의를 설명했다.

연구 결과는 국제학술지 사이언스(Science) 온라인판 23일자에 실렸다.

[이상훈 기자]

[© 매일경제 & mk.co.kr, 무단전재 및 재배포 금지]

기사 주소 : <http://people.incruit.com/news/newsview.asp?gcd=22&newsno=817873>

포스텍 연구팀, 대기 오염물질이 해양 생태계 위협 규명



【포항=뉴스시스】 강진구 기자 = 포스텍(포항공과대·총장김용민)은 환경공학부 이기택 교수 연구팀(제1저자 박사과정 김태욱)이 인간 활동으로 발생한 대기 오염물질이 해수의 화학적 조성을 변화시켜 해양 생태계에 영향을 줄 수 있다는 새로운 사실을 확인했다고 23일 밝혔다.

이 연구는 국내외 연구팀(펜실베이니아 주립대학교, 국립수산과학원, 서울대학교)이 공동 참여했다.

국내 연구진이 주도한 이번 연구는 교육과학기술부(장관 이주호)와 한국연구재단(이사장 오세정)이 추진하는 중견연구자지원사업(핵심연구)과 국토 해양부(장관 권도엽)의 지원으로 수행됐다.

연구 결과의 중요성을 인정받아 사이언스 익스프레스(Science Express)를 통해 22일자(미국 동부시각)로 먼저 공개됐고 오는 10월께 세계 최고 권위의 과학학술지인 사이언스(Science)지에 정식 출판될 예정이다.

이기택 교수 공동 연구팀은 동해 및 황해, 동중국해에서 지난 30년간 수집된 해양 조사 자료를 분석해 질산염 농도가 꾸준히 증가하고 있다는 새로운 사실을 밝혀냈다.

최근 10년간 한국 및 일본에서 수집된 질소 오염물질의 대기 침적량과 비교한 결과 그 원인이 질소 오염물질의 침적이라는 사실을 확인했다.

이번 연구는 화석 연료 사용과 농·축산업 활동으로 대기로 배출된 질소 오염물질(질소 산화/

환원물질)이 대기를 통해 이동한 뒤 연근해에 침적돼 해양 환경에 영향을 준다는 직접적인 증거를 제시했다.

질산염은 해양 생태계의 근간을 이루는 식물 플랑크톤에게 필수적인 영양분으로 이런 해양 질산염 농도 증가는 식물 플랑크톤의 우점종에 변화를 야기할 수 있고 더 나아가 해양 생태계에 큰 영향을 가져올 수도 있는 것으로 분석됐다.

중국의 가파른 경제 성장으로 질소 오염물질의 배출이 지속적으로 증가할 것으로 전망되기 때문에 질소 오염물질의 대기 침적량 증가로 인한 해양 환경변화와 해양 생태계의 스트레스가 대폭 증가할 것으로 예상됐다.

이 논문에는 포항공대 박사과정 김태욱군이 제1저자(지도교수 이기택)로 미국 펜실베니아 주립대 Ray Najjar 교수, 국립수산과학원 정희동 박사, 서울대 정해진 교수 등이 공저자로 참여했다.

이기택 교수는 “이 연구는 동아시아 지역의 인구 증가와 산업화로 인해 발생하는 오염물질이 광범위한 해양환경에 영향을 주고 있다는 것을 규명했을 뿐만 아니라 도시화·산업화가 연근해 지역에 집중돼 있는 유럽 연안과 미국 동부 해안 등에 동일하게 적용될 수 있기 때문에 전 지구적인 파급 효과를 미칠 것으로 전망된다”고 말했다.

dr.kang@newsis.com

<저작권자© `한국언론 뉴스허브` 뉴시스통신사. 무단전재-재배포 금지.>

 인쇄하기

 취소

"대기오염, 해양생태계 교란"

대기오염이 해양오염과 해양생태계 교란으로 이어질 수 있다는 사실이 밝혀졌다.

교육과학기술부는 포스텍·서울대·국립수산과학원과 미국 펜실베이니아주립대 공동 연구팀이 이 같은 연구성과를 내 사이언스(Science)지 10월호에 실을 예정이라고 22일 발표했다.

연구팀은 최근 30년간 수집된 해양 조사 자료 분석을 통해 동해 황해 동중국해에서 질산염 농도가 지속적으로 증가하고 있음을 확인했다. 질산염은 해양 생태계의 근간인 식물 플랑크톤이 먹고 살아가는 주 영양분이지만 필요 이상으로 많아지면 플랑크톤 종 변화 등 해양 생태계를 크게 교란한다. 연구팀은 화석연료 사용과 농·축산업 활동 증가로 대기로 배출된 질소오염물질(질소산화·환원물)이 해양에 그대로 쌓이고 있다고 설명했다.

이기택 포스텍 환경공학부 교수는 "동아시아 지역의 인구증가와 산업화로 인해 발생하는 오염물질이 광범위한 해양에 영향을 준다는 사실을 규명한 것"이라고 말했다.

이해성 기자 ihs@hankyung.com



한반도 연안 질산염 농도 30년새 최대 4배 늘었다

■ 중국서 날아온 오염물질에 해양 생태계 신음
화석연료·가축 분뇨가 오염물질 발생의 주범
플랑크톤 종류가 바뀌며 어류도 잇따라 변화

●

변태섭기자 libertas@hk.co.kr

중국에서 배출된 질소오염물질이 눈과 비에 섞여 바다로 흘러 들어 한반도 주변 해양 생태계를 위협하고 있다. 질소오염물질이 녹아서 생긴 질산염 농도가 한반도 연해는 물론, 일본 해역에서도 최근 30년간 크게 높아진 것으로 나타났다.

포스텍과 서울대 국립수산과학원, 미국 펜실베이니아주립대 과학자들로 구성된 국제공동연구진은 1980년대부터 최근까지 한반도와 일본, 중국 연근해의 질산염 농도 변화를 분석한 결과, 조사 지점에 따라 2배에서 최대 4배까지 농도가 높아졌다고 22일 밝혔다.

질소오염물질을 발생시키는 주요 원인은 화석연료와 가축. 석탄이나 석유를 태울 때 나오는 질소산화물과 가축 분뇨에서 발생한 암모니아가 대표적인 질소오염물질이다. 중국에선 2003년에만 질소산화물 1,500만톤, 암모니아 1,200만톤이 배출됐다. 한국의 배출량보다 각각 8배, 60배 많은 수치다.

이 같은 중국 대기 중 질소오염물질이 편서풍을 타고 동쪽으로 이동하면서 비와 눈 등의 형태로 바다에 녹아 들었다는 게 연구진의 설명이다. 실제로 연구진이 한국과 일본 기상청, 국립수산과학원 등이 측정한 대기 중 질소오염물질 농도, 해양 질산염 농도를 비교 분석한 결과 증가 추이가 거의 일치한 것으로 나타났다.

연구 결과에 따르면 1985년 2ppm 수준이던 제주도 연안 질산염 농도는 2000~2005년 평균 8ppm으로 4배로 뛰었다. 같은 기간 동해안(경북 울진) 지역에선 2ppm이던 질산염 농도가 7ppm으로 늘었고, 1995년 3ppm이던 서해안(전북 임실) 지역의 질산염 농도는 지난해 8.5ppm까지 증가했다. 독도에서 남동쪽으로 157km 떨어진 일본 오키섬 해역에서도 질산염 농도는 1980년대와 비교해 두 배 높아졌다. 해양 질산염의 상대적 증가속도는 중국과 가까운 서해와 제주도 해역이 가장 빨랐다.

이번 연구를 총괄한 이기택 포스텍 환경공학부 교수는 "지금까지 대기의 오염물질이 호수의 질산염 농도를 높인다는 연구결과는 있었지만, 광범위한 지역에서 장기간에 걸쳐 바다의 질산염 농도와 대기오염 사이 관계를 입증한 것은 이번이 처음"이라고 설명했다. 이 교수는 이어 "중국의 질소오염물질 배출량이 계속 증가하고 있어 한반도 주변 바다의 질산염 농도 역시 계속 높아질 것"이라고도 내다봤다.

문제는 질산염 농도가 달라지면 이를 먹고 사는 식물성플랑크톤의 종류도 변한다는 것이다. 1980년대 바다에는 질산염 농도가 낮은 환경에 적응해 사는 식물성플랑크톤이 주를 이뤘는데, 이제는 질산염이 풍부한 환경에서 잘 자라는 종으로 바뀔 거라는 얘기다. 식물성플랑크톤은 해양생태계 먹이사슬을 이루는 가장 기본이 되는 생물이다.

이 교수는 "식물성플랑크톤 종류가 달라지면 이를 먹고 사는 동물성플랑크톤과 어류 등도 잇따라 변화를 겪을 수밖에 없다"며 "해양 생태계 전반이 뒤바뀔 수 있다는 의미"라고 우려했다. 이번 연구결과는 미국 과학학술지 <사이언스> 23일자 온라인판에 실렸다.



●

● 독도 집어삼키려는 일본의 야욕... 대체 어디까지

● ▶

<저작권자 © 인터넷한국일보, 무단전재 및 재배포 금지>

[뉴스홈으로](#)

[맨위로](#)