

빙하연구를 위한 세계적 수준의 핵심 기반기술 개발



한국해양연구원 부설 극지연구소 **홍성민** 박사

과 학기술부와 한국과학재단은 우리 나라의 빙하연구 분야를 개척하고 세계적 수준의 빙하연구 핵심 기반기술을 개발하여 우수한 연구 성과를 달성한 한국해양연구원 부설 극지연구소 홍성민 박사를 이달의 과학기술자상 수상자로 선정하였다고 밝혔다.

국내 유일의 빙하학자로 통하는 홍 박사는 극지과학의 가장 핵심적인 연구이자 첨단 지구환경 연구 분야인 빙하연구를 우리나라에 처음으로 도입한 것으로 알려지고 있다. 또한 현재 운영되고 있는 세계적 수준의 '피코랩'을 구축함으로써 우리나라에서는 유일하게 극지방하를 이용한 지구환경변화 연구의 토대를 마련했으며, 이 원천기반기술을 바탕으로 국제공동협력 빙하연구를 수행하여 우수한 학술적 성과를 거두기도 하였다.

빙하는 지난 과거 수십만 년 동안 기후변화를 비롯하여 그와 연관된 온실가스, 에어로졸 등 대기성분의 변화를 반영하는 다양한 고부가가치의 환경 정보들을 가지고 있어서 '냉동타임캡슐'이라고 불린다. 이러한 빙하를 지구환경학적으로 연구하는 빙하연구는 첨단 분석 기술력을 보유하고 있는 일부 선진국들이 독점하고 있다.

빙하코어에 함유되어 있는 무기원소들의 경우 ppt(10~12g/g) 내지 ppq(10~15g/g) 수준으로 일반적으로 환경시료에서 극미량 농도로 간주되는 ppb의 1천분의 1에서 1백만분의 1이라는 초극미량으로 존재한다. 따라서 빙하코어에서 오염물질을 제거하고 초극미량 원소들을 분석해서 신뢰성 있는 분석 자료를 확보하기 위해서는 고도의 청정분석기술이 절대적으로 필요한 분석학적인 도전으로 간주되고 있다. 홍 박사는 일부 선진국에서만 배타적으로 독점하고 있는 빙하코어에서의 초극미량 무기원소 분석기술을 확보하기 위해 우리나라를 포함하여 전세계에서 3~4개밖에 없는 세계적 수준의 피코랩을 구축하여 청정분석기술력을 확보함으로써 우리나라 빙하연구의 기반을 다졌다. 또한 원천기술력을 국제적으로 인정받아 선진국과 국제공동연구를 통해 남극 보스톡 빙하코어에서 세계

최초로 지난 42만 년 동안 빙하기와 간빙기로 이어지는 장주기 기후변화에 따른 납, 구리, 아연, 카드뮴을 포함한 코발트, 비소, 비스무스, 우라늄 등 다양한 미량금속들을 분석하는데 성공했다. 이러한 연구 성과는 초극미량 무기원소들의 분석 기록으로는 최장의 빙하기록이면서 표지물적인 연구 성과로서 우리나라 빙하연구의 위상이 세계적으로 인정받는 계기가 되었다.

홍 박사는 우리나라, 이탈리아, 그리고 프랑스 연구팀과 공동으로 세계에서 처음으로 북극 그린란드에서 시추한 빙하코어에서 운석의 추적자 원소인 백금(Pt)과 이리듐(Ir) 성분을 분석해서 매년 지구로 유입되는 운석의 연간 유입량을 산출하는데 성공하여 '네이처'지 2004년도 12월호에 연구논문이 게재되기도 했다.

홍 박사의 국제연구팀은 후속 연구를 진행해 아직까지도 수수께끼로 남아 있는 제4기 빙하시대 중반에 기후변화의 주기가 4만년에서 10만년으로 변하게 된 원인으로 미국의 물러 교수와 맥도널드 교수가 제시한 가설을 검증하였다. 북극 그린란드 빙하코어보다 훨씬 오래된 연대를 가지고 있는 남극의 보스톡 빙하코어와 동시에 빙하코어에서 백금과 이리듐 분석을 통해 과거 24만 년 동안의 기후변화와 외계물질 유입량 변화와의 관계를 규명하여 물러와 맥도널드 교수가 제시한 가설이 틀린다는 것을 처음으로 증명하였다. 그 연구결과는 '지구, 행성 과학 통신(2006년)'에 발표돼 학계의 주목을 받기도 하였다. 홍 박사가 구축한 세계적 수준의 피코랩을 통해 확보한 빙하코어 청정분석 기반기술은 우리나라 빙하연구 발전에 큰 공헌을 했으며, 연구 결과들은 현재의 지구 대기질을 평가하고 진단하기 위한 중요한 바로미터로서 활용될 수 있다는 것이 과학기술부의 설명이다. 홍 박사의 연구 결과는 지구환경변화 시나리오 예측 모델 개발에 필요한 중요한 과학적 정보와 지식을 제공할 것으로 기대되고 있다. ㉮

글 | 편집실