

충남대학교 천문우주학과

김용하 교수



오전에 충남대 김용하 교수 인터뷰 약속이 잡힌지라 이른 아침 서둘러 대전으로 출발했다. 아침인지라 눈꺼풀이 무거워 잠시 휴게소에 들러 자판기 커피 한 잔으로 잠을 쫓고 다시 대전으로 향했다.

기자를 맞는 김용하 교수의 모습은 왠지 바빠 보인다.

“오전 중에 많이 바쁘지는 않으세요?”

“인터뷰는 얼마나 하실 건가요?”

“한 1시간 정도...”

“1시간이나요.”

역시 마음이 바쁜 모양이다.

“요즘 안팎으로 여러 가지 복잡합니다.”

“어떤 일이 그렇게 복잡하신지요?”

“사적인 것도 있고, 학교 일도 있고요. 6월 20일쯤에 고층대기 분야 국제 미팅이 있습니다. 당장은 그 준비 때문에 바쁩니다. 생각처럼 일이 진척이 안 돼서 신경도 많이 쓰이네요. 일이라는 게 끊이지 않습니다.”

“최근 중점을 두고 하시는 분야는 어떤 것입니까?”

“지금 학생들과 함께 하고 있는 연구가 지구 고층대기를 관측하고 분석하는 것입니다. 이와 함께 제가 그동안 해오고 있는 목성이나 화성 등, 행성의 고층대기 모델링 작업도 하고 있습니다. 그런데 별로 성과가 안 나와서 자랑할만한 것이 없네요.”

고층대기 분석하기

“지난 3월이었죠. 남극 세종기지에 관측 기기를 설치하신 걸로 알고 있습니다. 정확히 어떤 것이죠?”

“유성 레이더입니다. 떨어지는 유성을 전파로 관측하는 것입니다. 전파가 유성의 꼬리에 반사되어 돌아오는 것을 5대의 레이더로 관측하면 유성의 위치와 방향, 거리 등을 정확히 알 수 있습니다. 전파를 사용하기 때문에 낮과 밤, 날씨에 관계없이 24시간, 365일 관측할 수 있습니다. 유성은 일반인들이 생각하는 것보다 훨씬 많이 떨어집니다. 장비를 설치한 후 관측 결과를 보고 저도 놀랐는데, 하루에 2만 개가 넘게 떨어지더군요.”

유성은 대부분 먼지 알갱이처럼 작지만 티끌 모아 태산이라고 하루동안 지구 전체에 떨어지는 양은 100톤이나 된다고 한다. 다시 말하면 지구는 매일 100톤의 몸무게가 늘어나는 셈이다.

“레이더도 망원경처럼 분해능이라는 개념이 있습니까?”

“출력이 강하면 보다 작은 유성도 잡을 수 있겠죠. 저희가 설치한 것은 순간 출력이 8kw 정도로 표준급 장비입니다. 소비전력은 3kw이니까 컴퓨터 몇 대 돌릴 정도의 작은 전력을 소모합니다. 이 정도 장비로도 충분한 데이터를 얻을 수 있죠.”

유성은 대부분 70~110km 고도에서 타서 없어진다. 이때 유성의 꼬리가 바람을 타고 흘러가는데, 레이더로 이 움직임을 관측하면 해당 고도의 바람 속도를 알 수 있다.

유성을 잡는 레이더

“유성의 꼬리는 대기 중으로 확산되면서 사라지는데, 확산 정도는 온도에 따라 달라집니다. 온도가 높으면 빨리 확산돼 사라지고, 낮으면 천천히 사라집니다. 이를 관측함으로써 고층대기의 온도를 알 수 있습니다. 만일 고층대기 분자를 직접 관측하려고 한다면 규모가 큰 고출력 장비가 필요할 것입니다. 그러나 유성을 관측하는 데는 앞서 설명한 대로 소규모 장비로도 충분합니다.”

“고층대기를 연구함으로써 얻을 수 있는 게 무엇이죠?”

“첫 번째는 고층대기 자체를 연구하는 데 의미가 있을 것입니다. 두 번째는 저층대기와 고층대기의 상호 관계에 대한 연구입니다. 최근 가장 관심 깊게 보고 있는 게 지구 온난화입니다. 저층대기에서는 기후변화가 상당히 천천히 일어납니다. 그런데 고층대기는 밀도가 낮기 때문에 저층대기의 영향이 증폭돼 나타납니다. 즉 저층대기의 변화를 감지할 수 있는 좋은 방법인 것이죠.”

“남극이면 접근도 쉽지 않고, 환경도 열악한데 그곳에 설치한 이유는 무엇인가요?”

“여러 가지 이유가 있습니다. 첫 번째 이유는, 전파를 송출하는 레이더 장비이다 보니 국내에서 허가 받기가 어렵습니다. 거의 방송국 하나 허가 내는 것과 같다고 보시면 됩니다. 그런데 어느 나라 땅도 아닌 남극은 이런 제약이 전혀 없습니다. 환경 파괴만 안 하면 어떠한 과학 연구도 가능하니까요. 그런데 이런 것보다 중요한 것이 있습니다. 세종기지가 있는 지역이 전 세계에서 온난화가 가장 크게 나타나는 세 곳 중 한 곳이란 점이죠. 전세계적으로 1950년대 이후 평균 0.5℃ 상승한 데 비해 이 지역은 1.5℃나 상승했습니다. 거의 3배나 상승한 것입니다.”

지구 온난화를 감시한다

김용하 교수는 남극 현지에서 이러한 온도 상승의 영향을 직접 볼 수 있었다고 한다.

“실제로 보면 빙하가 녹아서 바다로 떨어지는 모습이 자주 보입니다. 세종기지 부근의 빙하도 내륙으로 많이 후퇴했습니다.”

1년 열두 달 세종기지에 연구원이 상주하여 레이더 시설을 관리할 수 있고, 기상 환경이 지구 온난화 변화를 관측하기에 적합하다는 점 등을 고려하면 남극은 아주 훌륭한 관측지이다. “이 연구는 최소한 10년 이상 관측 데이터가 쌓여야만 일 변화, 계절 변화, 11년 주기의 태양에 의한 변화 등을 종합적으로 알 수 있을 것으로 보입니다.”

“남극이면 보통 사람들은 밝기 힘든 곳인데, 직접 가보시니 어떨까요?”

“정말 목숨 걸고 갔지요. 실제로 사고가 났었던 적도 있고요. 집에서도 걱정하며 만류하기도 했습니다. 그런데 남들 안 해본 것 해야 하는 것이 과학자잖아요. 멀기는 멀더군요. 비행기만 타고 계속 가도 33시간이 걸립니다. 그런데 실제로는 5일 걸렸습니다. 칠레에서 공군기를 타고 세종기지가 있는 킹 조지 섬에 들어가야 하는데, 날씨를 비롯해 현지 상황으로 며칠을 기다려야만 했습니다. 비행기는 세종기지 앞까지 들어가지 못합니다. 비행장에서 내려 조그만 고무보트를 타고 30분을 차가운 남극 바다를 가로질러 가야하죠. 그 시간이 가장 위험합니다. 정말 무섭더군요. 그래도 거대한 빙하가 굉음을 내며 바다 위로 무너져 내리는 모습은 잊을 수 없는 장관이었습니다.”

천문우주과학과 교수와의 인터뷰지만 내용은 천문학과는 거리가 있어 보인다. 이에 대한 김용하 교수의 생각은 이렇다.

“행성 대기라는 입장에서 본다면 지구도 행성이기 때문에 천문학과 무관하지는 않습니다. 유성 레이더는 지구 주변의 유성체 분포나 성질 등, 유성 자체 연구에도 유용하고요. 이 연구는 천문학과 지구과학 모두를 포함한다고 보시면 됩니다. 꼭 천문학이라고 해서 별을 봐야만 한다는 고정 관념을 가질 필요는 없습니다. 과학은 틀에 얽매이지 않는 데서 발전할 수 있으니까요. 앞으로 국내에서 고층대기나 우주환경 분야에 대한 관심이 커지고, 이 분야를 깊게 연구할 수 있는 환경이 조성되길 바랍니다.”

김용하 교수의 연구가 성공적으로 이루어져 지구 온난화 감시와 예방에 큰 도움이 되길 바란다.

