

황사, 이제는 잡아야 한다

글 | 정용승 박사 국가지정 대기환경연구소



황사는 아시아 북서 지역의 카자흐스탄과 우즈베키스탄의 광활한 사막에서 매우 빈번히 발생한다. 그러나 편서 기류와 함께 동진하면 해발 3,000~5,000m 이상의 높은 티엔산(天山)산맥과 알타이산맥에 걸려 혼합, 확산, 희석되며 산을 넘어 동아시아에 서서히 확산된다.

동아시아의 황사 발원지는 크게 중국 북서지방의 타림분지, 고비사막, 몽골 알타이산맥 풍하측의 사막과 고원지대, 그리고 중국의 내몽고 사막이다. 중국의 북서~북부 지역에서 황사가 발생되면 해와 하늘이 보이지 않고 컴컴하기 때문에 흑풍이라고도 부르며, 일본에서는 코사(kosa)라고도 부른다.

한반도 · 일본 지나 미국까지 영향

황사는 초속 8m(시속 약 30km) 이상의 세찬 바람이 지속적으로 불 때 건조한 사막과 반사막의 토양 입자가 상공으로 끌려 올려져 편서풍으로 타고 남동쪽으로 이동하며 발원지로부터 1,000~5,000km를 지나 1~4일이면 한반도에 영향을 준다. 초속 20km 이상의 매우 강한 바람이 500km×1,500km의 광활한 사막 위에 지속적으로 불 때는 1백만톤 이상의 표토가 끌려 올려져 중국의 동부, 황해, 한반도, 동해, 일본 열도에까지 영향을 준다. 1998년 4월20일 한반도를 지난 황사는 미국 서해안에 도달하였으며, 2001년 4월5일 몽골에서 발생된 황사는 미국 서해안과 중부까지 영향을 주었다. 심한 대규모의 황사는 해빙기 후인 3~5월 저기압에 동반된 한랭전선 후면에 창출하는 대륙성 시베리아 고기압의 전면에서 흔히 발생하는 세찬 바람에 따라 발생한다. 저기압의 수렴기류는 황사구름을 1,000~5,000m 상공까지 더 불어 올리고 그 공기층에 부는 상층의 빠른 편서 기류가 황사 구름을 동-남진하게 한다. 처음에 500~1,000km² 정도인 황사구름대는 시간이 흐름에 따라 이동 및 확산되어 1,000~3,000km²로 넓어져 한반도를 뒤덮는다.

평상시의 공기 1m³당 먼지 농도(PM10, 먼지의 직

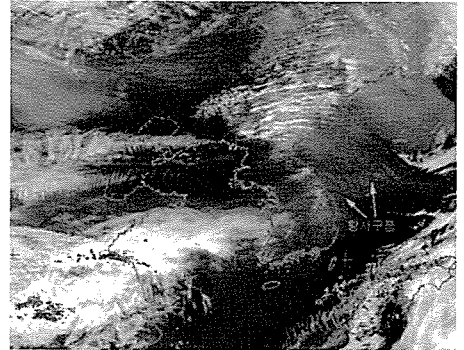
경 10 μm이하)가 100ug/m³인데, 2002년 3월21일의 황사 농도는 3,006ug/m³이었다. 지난 10년간 정밀장비로 관측한 이래 최고 농도를 기록하였다.

황사 정밀관측은 총부유 먼지 TSP(분진), 미세 먼지 PM10(먼지 직경 10 μm 이하), 그리고 미세먼지 PM 2.5(먼지 직경 2.5 μm이하)의 3종류로 분류된다. 이 작은 입자들은 폐의 각종 질환을 유발시킬 수 있다. PM 2.5 이상의 큰 황사 입자들은 호흡할때 코와 기관지 등에 흡착된다. 황사는 평상시 먼지 농도의 3~30배나 되므로 황사가 포함된 흙비, 흙 먼지는 차량과 유리창, 비닐하우스, 태양열 집열판 등을 흙 투성이로 만든다. 눈병과 호흡기 질환이 발병 또는 악화되고, 전자제품의 불량률이 증가하며, 교통, 건축 등 산업에도 큰 피해를 준다. 지난 1990년대초 황사 비를 분석한 결과, 황사 입자의 주성분은 규사, 알루미늄, 니켈, 철, 칼슘 등의 무기물이며 SO₄, NO₃⁻ 등의 유기물질도 포함돼 있는 것으로 밝혀졌다.

황사가 구제역 바이러스를 동반할 것이라는 견해도 있으므로, 그 예방에 만전을 기해야 한다.

대륙의 사막화 예방이 열쇠

황사 발생과 그 영향을 줄일 수 있는가는 매우 어려운 문제이다. 황하 등에서 물을 관개하여 반사막에 물을 대 주거나, 돼지감자와 같은 반사막에서 견디는 식물과 나무를 찾아 심거나, 새로운 식물을 생명과학적으로 제조하여 식목함으로써 사막의 팽창을 막아야 한다. 오아시스를 관개하여 초지와 수목지대를 조성하는 것도 한 방법이다. 기후변화에 따른 사막화는 21세기 최대의 환경문제이므로 국제협력력을 통해 예방이 이뤄져야 한다. 선진국의 반사막에 자랄 수 있는 식물 품종 개량과 조림 기술의 지원도 요구된다.



황사구름이 한반도, 동해, 남해 전역에 영향을 주고, 베이징 북서에는 새로운 황사구름이 이동중임을 관측한 위성 사진