

3D2) 황사토양입자의 물리·화학적 특성 Physical and Chemical Characterization of Soil in China

신선아·고준석·한진석·최덕일·여상진¹⁾·박순웅¹⁾·김신도²⁾
국립환경연구원 대기연구부, ¹⁾서울대학교 지구환경과학부,
²⁾서울시립대학교 환경공학부

1. 서 론

황사가 발생하는 중국 지역의 토양 특성은 우리나라로 이동되어온 황사성분의 특성을 결정하는 중요한 요소중의 하나이다. 따라서, 황사토양입자의 특성과 지역별 차이에 대한 자료를 마련하기 위해 대표적인 황사 발생원으로 알려져 있는 중국 내륙의 황토지역과 북부 사막지역을 포함하는 총 37개의 토양 시료를 중국에서 채취하였으며, 채취한 각 토양시료의 분석을 통해 황사토양입자의 물리·화학적 특성을 파악하고자 하였다.

2. 연구 방법

그림1은 분석에 사용한 토양시료의 채취지점을 나타낸 것으로 각 토양시료에 대한 이온성분 및 주요 금속 성분들에 대한 분석을 수행하였다. 가장 보편적인 이온성분인 Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , NH_4^+ , Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Na^+ 의 8가지와 Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, Mn, V, Pb, Zn, Cu, Cr, Cd, Ni, Co의 총 15개의 금속성분을 분석대상으로 하였다. 음이온은 이온크로마토그래피(Ion Chromatograph : Dionex DX-500, USA)를 사용하여 분석하였고, NH_4^+ 를 제외한 양이온분석에는 원자흡광광도기(Perkim Elmer, AA-800, Flame)를 사용하였으며, NH_4^+ 는 자외-가시선 분광광도계(Perkin Elmer, Lamda 20)를 이용하여 인도페놀(indophenol)법으로 분석하였다. 금속성분의 분석은 염산·질산 혼합액(1:1)으로 추출한 후 분석 조건에 따라 원자흡광광도기(Perkim Elmer, AA-800, Flame)과 ICP(Inductively coupled plasma, Jobin-Yvon Inc.,)를 사용하였다.

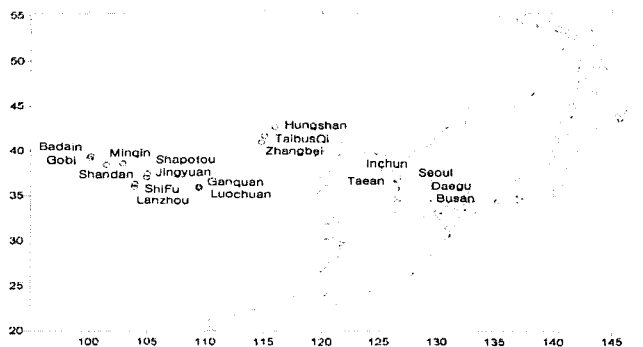
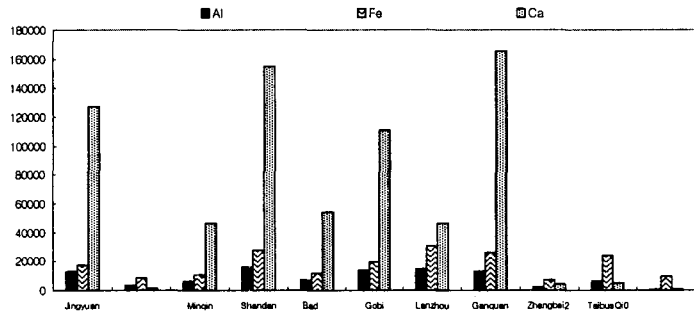


Figure 1. Map of Sampling sites in China

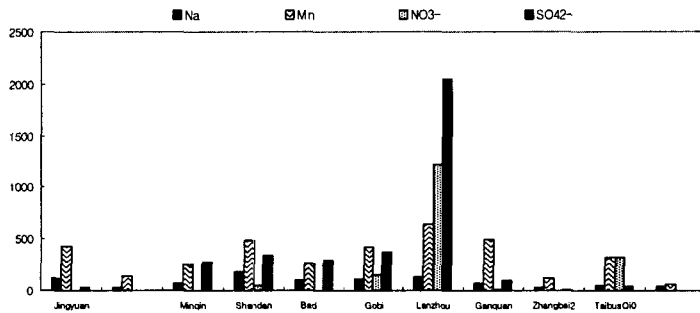
3. 결 과

분석결과 주요 금속성분 및 이온 성분은 그림 2와 같았다. 우선 사막지대인 Minqin, Badain, Gobi 세 지역의 성분조성을 비교해 보면, Minqin과 Badain의 경우 거의 비슷한 조성을 가진 것으로 나타났고, Gobi의 경우 Ca, Al, Fe등의 성분이 다른 사막지역에 비해 높은 값을 가지는 것으로 나타났다.

각각의 토양 시료들은 그 채취지점이 비교적 근접해 있음에도 불구하고 지역별로 조성비에서 큰 차이를 보이고 있음을 알 수 있다. 또한 산림지역인 Lanzhou와 초지를 일부 포함하고 있는 Shandan, TaibusQi의 경우 다른 지역에서는 거의 측정되지 않았던 SO_4^{2-} , NO_3^- 와 같은 이온 성분을 다량 함유하고 있었다.



(a)



(b)

Figure 2. Comparison of the soil composition by collected regions

참고 문헌

- Jie Xuan, Irina N. Sokolik, 2002. Characterization of sources and emission rates of mineral dust in Northern China, *Atmospheric Environment* 36, 4863-4876
 국립환경연구원(2002) 황사피해 최소화를 위한 대응대책 세미나