

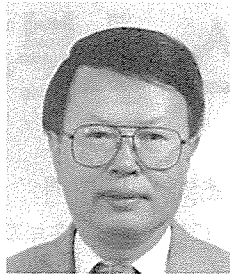
몽게구름의 신비

여름이 다가오면 나뭇잎이 하룻밤 사이에 색깔이 진해지고 하늘을 쳐다보면 몽게구름이 두둥실 떠 있다. 그런데 몽게구름의 윗부분은 몽실몽실 하지만 밑부분은 거의 곧게 펴진 직선에 가까운 모양을 하고 있다. 왜 구름의 모양이 이렇게 요술을 부리는지 몽게구름의 신비를 풀어 본다.

봄은 언제 갔는지 어느새 여름이다. 겨울에 잠들었던 자연이 이제는 활짝 피어난 느낌이다. 여름이 다가오면 태양열을 더 많이 흡수하는 까닭에 자연 역시 진행속도가 빨라진다. 나뭇잎이 하룻밤 사이에 더 색깔이 진해지고 비도 더 자주 오게 된다.

하늘을 쳐다보면 몽게구름이 두둥실 떠 있는데 말 그대로 구름의 윗부분은 몽실몽실한 몽게구름이지만 밑부분은 거의 곧게 펴진 직선에 가까운 모양을 하고 있다. 구름은 왜 윗부분은 불규칙하게 들쭉날쭉한 모양을 하고 밑은 평평할까? 우선 구름은 어떻게 생기는가? 이런 생각을 해보게 된다.

여름이 되면 지구상의 호수나 강 그리고 바다에서 물이 증발하여 하늘로 올라간다. 누구나 물을 끓일 때 수증기가 나오는 것을 본다. 그렇게 뜨겁지 않더라도 물의 기체인 수증기는 실사이 없이 땅에서 증발해 올라가기 마련이다. 땅에서 강에서 그리고 바다에서 증발된 수증기가 하늘로 올라가면서 낮은 온도의 공기 층을



金濟琬
〈과학문화진흥회 회장〉

만나게 된다.

특히 눈에 보이지 않는 핵을 이루는 작은 먼지 알갱이 같은 것이 비교적 차가운 공기층에서 만나게 되면 가스상태인 수증기가 작은 물의 알갱이로 이루어진 공기와 뒤섞여 있는 혼합가스 상태처럼 된다. 이러한 현상이 일어날 수 있는 공기층은 온도와 관계되고 공기층의 온도는 높이에 따라 비교적 고르게 변화하고 있다. 같은 높이이면 온도가 거의 같고 높이가 올라갈수록 온도가 낮아지는 추세를 가지고 있다.

따라서 땅에서 올라간 수증기가 눈에 보이질 않을 정도의 작은 물방울이 되는 높이는 좀 들쭉날쭉할 수

는 있지만 거의 고르게 같은 높이가 된다. 따라서 몽게구름이 시작하는 밑부분은 거의 직선에 가깝게 곧다. 그러나 일단 물방울이 맺히게 되면 사정은 달라진다.

‘강태공과 물고기’ 편에서 이야기한 것처럼 액체에서 고체가 될 때 또 액체에서 기체가 될 때 물질의 성질은 많이 달라진다. 물이 100℃에서 끓을 때 수증기를 발생하기 위하여 많은 열을 흡수한다. ‘기화열’로 불리는 이 열은 가스가 되기 위하여 소비되어야만 한다.

이와 반대현상이 구름의 밑부분이 생기면서 시작되고 이러한 현상이 일어나면 수증기가 응고되어 작은 물방울이 생기는 과정은 꽤 복잡하고 불규칙하다. 가스에서 액체로 가는 위상변화로 인한 그 근방의 온도변화 때문에 부분적인 대류현상이 일어나고 공기층의 비정상적인 움직임이 시작된다. 따라서 비교적 고르게 시작한 밑부분의 물방울이 그 위로 확산되면서 구름을 이루는 과정은 그 지점에서 갑자기 일어나는 대류현상에 따라 구름이 형성되는 모양과 높이가 달라진다. 특히 비교적 수증기의 함유량이 많고 온도가 높은 여름철에는 이런 현상이 두드러진다. 급격한 주위 공기의 냉각과 그에 따르는 공기층의 움직임에 따라 구름이 형성되는 윗부분은 불규칙하고 그 모양을 과학적으로 짐작하기가 어려워진다.

이렇게 자연은 항상 우리를 앞질러 가는 오묘함을 간직하고 있으며 우리들은 구름의 밑바닥은 이해하지만 그 윗모양의 예측은 잘 못하고 있다고 실토할 수밖에 없다. ⑯