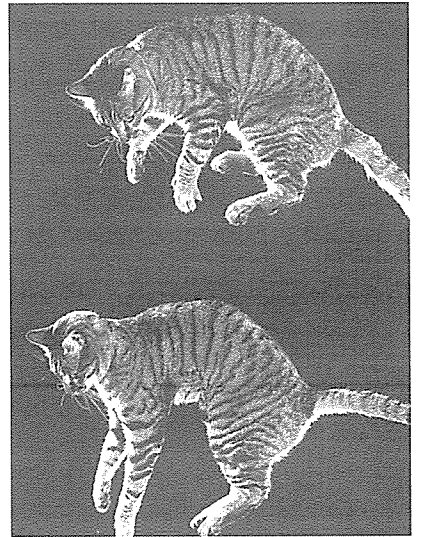


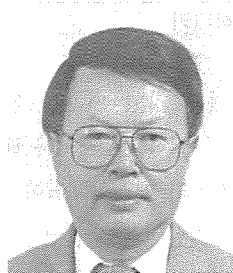
고양이와 빗방울

고양이가 32층아파트에서 떨어졌는데도 큰 부상없이 살았다고 하는데 왜 그럴까. 물체가 떨어질 때는 떨어지는 속도가 가속되는데 중력은 일정한데도 저항력이 커지므로 언젠가는 중력과 공기의 저항력이 맞비기게 되어 물체는 더 가속되지 않고 일정한 최종속도를 유지한다. 32층 아파트에서 떨어진 고양이의 최종속도는 초속 18m정도가 되므로 고양이는 살 수 있는데 이러한 물리학의 원리를 고양이는 알고 있을까



늦 겨울비가 내리는 날은 어쩐지 어수선하고 더 춥게 느껴진다. 빗방울을 쳐다보고 있으면서 그 떨어지는 속도에 대해서 생각해본다. 지구상의 모든 물체는 중력의 영향을 받는다. '뉴턴' 씨가 만들어낸 공식에 의하면 지구 중력을 받고 떨어지는 빗방울이 자유낙하를 한다면 500m 높이의 비구름에서 떨어지는 빗방울은 초속 100m 정도의 속도이어야 한다. 만약에 빗방울의 속도가 이 정도라면 우산을 뚫기에 충분한 속도이기 때문에 비가 오면 우산은 무용지물이고 우리들은 총알같은 빗방울에 얻어맞아서 크게 다칠 것이다.

그러나 실제로는 빗방울의 속도는 초당 약 5m 내지 7m 정도밖에 되지 않는다. 고압계도 우리를 지구는 공기에 의하여 둘러싸여 있고 그 공기의 저항력 때문에 빗방울의 속도는 어느 한계속도를 넘지 못한다. 좀더 부연 설명을 하면 이렇다. 공기 저항에 의한, 운동을 반대하려는 저항력은 빗방울의 속도에 비례하므로 빗방울이 떨어지면서 중력 때문에 속도가 커지면 이와 비례하여 저항력이 커진다. 처음 떨어질 때는 속도가 작은 까닭에 저항력은 중력에 비하여 훨씬 적지만 빗방울이 떨어지면서 점점 더 빠르게 되면 중력은 일정한



金濟琬
(과학문화진흥회 회장)

데 저항력은 커짐으로써 언젠가는 중력과 중력의 반대방향인 공기의 저항력이 맞비기게 된다. 그렇게 되면 빗방울이 받는 힘은 0이 되므로 빗방울은 더 가속(加速)되지 않으며 일정한 최종속도를 유지한다. 몇가지 예를 더 들어보면, 투포환 경기 때 쓰는 포환이 2,500m 위로부터 떨어지게 되면 일정한 최종속도가 되며 이는 초속 145m이다. 물론 이런 포환에 맞으면 작살이 날 것이다. 테니스 공은 약 115m 떨어지면 최종속도에 도달하며 초속 약 20m 정도가 된다.

그런데 이런 최종속도의 원리를 잘 터득한 동물이 있다. 고양이가 바로 그 주인공인 것이다. 공기의 저항력은 떨어지는 물체의 표면적에 비례하고 있다는 것이 물리학 실험에서 잘 알려져 있다. 고양이가 물리학을 알 까닭이 없지

만 고양이는 이를 잘 이용하고 있다. 기록에 의하면 32층 아파트에서 떨어진 고양이가 큰 부상없이 살았다고 한다. 고양이가 처음 떨어질 때는 놀라기도 하였기에 발과 몸을 움츠린다. 따라서 표면적이 적게 되므로 저항력이 적어서 빨리 가속된다. 그러나 떨어지는 중간단계에서 고양이는 정신을 추슬러서 발과 몸을 활짝 뻗친다. 표면적이 커진 고양이는 곧바로 최종속도를 얻게 된다. 고양이의 부드러운 털이 공기를 가득 담아서 고양이의 최종속도는 다른 동물이나 물체에 비해서 작다. 32층 아파트에서 떨어진 고양이의 최종속도를 계산해보면 초속 18m 정도가 될 수 있다. 이 정도 속도라면 그림에서 보는 것처럼 땅에 닿을 때 고양이의 특기를 발휘하여 발을 웅크렸다가 스프링처럼 서게 되어 고양이가 무사히 착지하리라는 것은 짐작이 된다. 얼마 전부터 방영되고 있는 한 방송국의 과학프로그램에서 이런 문제를 다루었다는 말은 듣고 있지만 실제로 확인하지는 못했다. 어떤 형식이든 과학이야기가 많이 방영 되었으면 하고 바랄 뿐이다. ㉟