

이어서 답사 1일차의 마지막 답사지였던, 고씨동굴의 발표를 맡은 16학번 박대웅입니다. 발표는 고씨동굴 소개, 석회암 동굴의 형성과정, 그리고 석회암동굴과 용암동굴의 비교, 마지막으로 답사소감 순서입니다

저희가 고씨동굴을 다녀온 목적은 우리나라 석회암 지대에 존재하는 카르스트 지형 중 하나인 석회 동굴의 미지형들을 육안으로 확인하기 위하여 답사를 진행하였습니다.

발표에 앞서 저희가 방문했던 고씨동굴의 기억을 되짚어 보는 시간을 가지도록 하겠습니다. 지금 들리는 이 소리는 고씨동굴 내부에 존재하는 물이 흐르는 소리입니다. 이렇게 물이 흘러서 작은 하천을 이룰 정도의 많은 물들이 고씨동굴 내부에 존재하고 있음을 알 수 있었습니다. 또한 저희가 보았던 고씨동굴의 동굴생성물들이 만들어지는 데 물이 큰일을 했다는 사실을 저희의 눈으로 직접 확인하는 시간을 가질 수가 있었습니다.

#### -고씨동굴 소개-

1일차 마지막 답사지 이었던 고씨동굴은 강원도 영월군 김삿갓면 진별리에 위치하고 있으며, 이 고씨동굴이라는 이름의 유래는 임진왜란 시절 의병활동을 하던 고종원이라는 선비의 일가가 고씨동굴로 피난을 와서 생활했던 것에서 이름이 유래되었습니다.

그런데 고씨동굴은 어떤 종류의 동굴일까요? 저희가 답사한 지역의 지질도와, 고씨동굴 안의 미지형들을 통해 추측해보면 그 답은 쉽게 유추할 수 있을 것 같습니다. 당연한 소리겠지만, 석회동굴은 흔히 석회암지역에서 형성됩니다. 석회암의 주 성분인 탄산칼슘은 물에 잘 용해되는 성질을 가지고 있습니다. 따라서 이 지역에 지속적인 비 혹은 하천의 유입으로 인하여 수분에 의한 침식과 투수작용이 반복되면 각종 석회암 지형들을 형성하게 되는데 이 지형들을 카르스트 지형이라고 합니다.

이 카르스트 지형들은 한번 형성되면 변화가 없이 계속 존재하는 것이 아니라 지속적인 지형의 변화를 받게 되는데 이 과정을 카르스트 윤회라고 합니다. 카르스트 윤회 과정이 진행되면서 지표수가 지하에 스며들게 되어 지하수 통로가 형성되게 되는데 이것이 1차적인 동굴생성물인 석회동굴입니다.

퇴적지형인 석회암 지형이 형성 될 때 퇴적물들이 어느 지역에 특정한 성분만 골라서 쌓이는 것이 아니라 마그네슘이나 칼슘과 같은 원소들이 접착제의 역할을 하는 고결 작용으로 인해 골고루 쌓이게 됩니다.

이렇게 형성된 지역에 지표수가 유입되면 여러 가지 물질들 중에서 석회암의 주 성분인 탄산칼슘이 녹게 되고 이들이 침전되거나 집적되어 동굴의 2차 생성물을 형성하게 됩니다. 2차 생성물들은 여러분들이 흔히 아시는 종유석, 석순, 석주 등등이 있으며 이러한 2차 생성물들을 총괄하여 스펬레오덤 이라고 합니다.

추가적으로 종유석은 동굴 뿐 만 아니라 일상생활에서도 관찰하는 것이 가능합니다. 만든지 오래된 건물은 시멘트에 포함된 탄산칼슘이 2차 생성물이 형성되는 과정을 통하여 사진과 같은 모습의 인공종유석을 형성하게 됩니다.

ppt에 목차 학술가치 저하 추가하기

다음으로는 고씨동굴의 훼손입니다.

저희가 답사를 다녀왔던 고씨동굴은 더 이상 자연 그대로의 상태는 아닙니다. 여러 요인들로 인해 학술적인 가치가 계속 떨어져왔기 때문입니다.

고씨동굴은 각종 자연재해나 전쟁이 일어났을 때 대피장소로 이용된 것을 시작으로 문명과 접촉하였으며, 본격적으로 동굴 내의 환경파괴와 학술적인 가치의 저하는 관광지화가 되면서부터 나타나기 시작하였습니다.

첫 번째로는 도굴이나 관광지 개발에 의한 훼손, 두 번째로는 관광객들로 인한 훼손의 가능성, 세 번째로는 조명 설치로 인한 이끼 생성, 네 번째로는 동전에 의한 수질 오염입니다.

여러분들이 동굴 내부를 답사하면서 이런 식으로 다른 동굴의 미지형과는 다르게, 깎여 있는 모습을 확인할 수 있으셨을 것입니다. 이러한 모습으로 바뀌게 된 주된 이유는, 과거에 누군가가 동굴의 목적으로 미지형을 훼손했거나 관광지 개발의 목적으로 절단했기 때문입니다.

사진을 보시면 동그라미가 있는 부분이 다른 부분과는 다르게 절단면이 존재하는 것을 확인할 수 있습니다.

또한 좁은 고씨동굴의 특성상 동굴 생성물을 관광객들이 직접 만지는 것이 가능합니다. 대표적인 예로 저희가 지나간 통로에 위치한 '님의 기둥'은 사람이 다니는 통로 한가운데에 위치하고 있어서 지나가려면 불가피하게 접촉이 일어나게 됩니다. 이렇게 접촉이 쉽게 일어나기 때문에 누군가가 고의로 훼손할 가능성이 있습니다.

이 뿐만이 아닙니다. 빛이 들어오지 않는 동굴의 특성상 관광지 개발의 목적으로 조명을 설치하게 됩니다. 사진처럼 동굴의 환경은 원래 빛이 없고, 동굴 속 온도는 늘 일정합니다. 하지만 조명의 영향으로 이끼가 자랄 수 있는 환경이 조성되어 조명 주변에 이끼가 자라있는 모습을 확인할 수 있었습니다.

마지막으로 수질오염 또한 간접적으로 확인할 수 있었습니다.

내부 답사를 진행하던 중 통행로의 아래쪽에는 샘과 같은 지형과 함께 동전을 던지지 말라는 푯말을 보셨던 기억이 있으셨을 겁니다. 동그랗게 형성된 지형에 사람들이 행운을 기원하며 동전을 던져 넣고는 했는데, 이런 행위가 반복적으로 일어나서 수질오염을 유발했기에 동굴의 오염을 방지하려는 목적으로 푯말을 설치한 것입니다.

이렇게 추계 공통 답사지들 중 하나였던 석회동굴인 고씨동굴에 대해 간략하게나마 알아보았습니다. 이제 자연동굴의 다른 종류인 용암동굴과 비교해 볼 건데요, 그 중에서도 저희가 지난 1학기 때 춘계 답사지로 방문했던 만장굴과의 비교를 통해 알아보도록 하겠습니다.

저희가 제주도를 다녀온 지 약 6개월 이상이 지났습니다. 그렇기에 먼저 용암동굴과 만장굴에 대한 기억을 떠올리는 시간을 가지도록 하겠습니다.

용암동굴이란, 유동성이 강한 용암이 분출한 후 주변의 물질들을 녹이며 지나가는 과정에서 용암이 지표, 공기를 만나는 부분은 온도 차이로 인하여 굳게 되고, 중력에 의해 굳지 않은 내부의 용암은 굳은 부분을 뚫고 용암은 계속 흘러내리면서 이동을 하게 됩니다.

이렇게 이동하던 용암이 빠져나간 지하의 빈 공간이 바로 용암동굴입니다. 설명을 들으시면서 눈치 채셨겠지만, 용암동굴은 일반적으로 튜브 형태입니다. 그렇기에 경관이 단순하여 용암터널로도 불립니다.

제주도의 용암동굴 중에서도 저희가 답사했던 만장굴은 온도가 높고 점성이 낮은 파호이호이 용암에 의해 형성된 동굴입니다.

다음으로는 석회동굴과 용암동굴의 차이점을 알아보도록 하겠습니다.

첫 번째로 형성과정의 차이점들을 확인해보도록 하겠습니다. 용암동굴은 화산활동 도중 용암이 흐르며 주변의 물질들을 녹이면서 형성된 지형입니다. 그래서 상대적으로 완만한 0.5도에서 1도 사이의 경사를 형성하게 됩니다.

반대로 석회동굴은 석회암 지대에 많이 존재하는 탄산칼슘이 지표수나 지하수에 의해 용식되어 형성된 지형입니다. 따라서 석회암 지대의 절리를 따라서 지표수나 지하수가 흐르기 때문에 상대적으로 경사가 급한 모양으로 형성됩니다.

두 번째의 차이는 동굴 생성물입니다. 석회암 동굴의 2차 생성물들은 지속적인 용식작용의 결과물입니다. 따라서 물이 지속적으로 공급이 된다면 석회암 동굴의 2차 생성물들은 지속적으로 성장하게 됩니다. 이와는 반대로 용암동굴은 뜨거운 상태인 용암이 지나가면서 주변의 물질들을 녹이면서 지나가기 때문에, 한번 녹은 뒤 굳어지면 다시 녹지 않는 한 2차 생성물들의 규모변화가 일어나지 않습니다.

마지막으로 간단하게 정리를 하겠습니다. 석회 동굴은 절리를 따라 발달하여 경사가 급하고, 용암 동굴은 물질을 녹이며 형성되어 경사도가 거의 없습니다.

석회 동굴은 지속적인 용식작용의 결과로 지속적인 규모 변화가 일어나고, 용암 동굴은 한번 형성되면 다시 녹지 않는 한 변하지 않습니다.

석회-용암 차이점추가로 더 알아내기

마지막으로 소감발표를 하겠습니다.

답사를 진행하면서 발표를 맡았다는 것에 부담이 되었지만 오히려 그렇기에 고씨 동굴이라는 지형에 대해 더 자세히 알 수가 있었습니다. ~~~~