

전 세계 연결망, 해저케이블을 위협하는 범인은

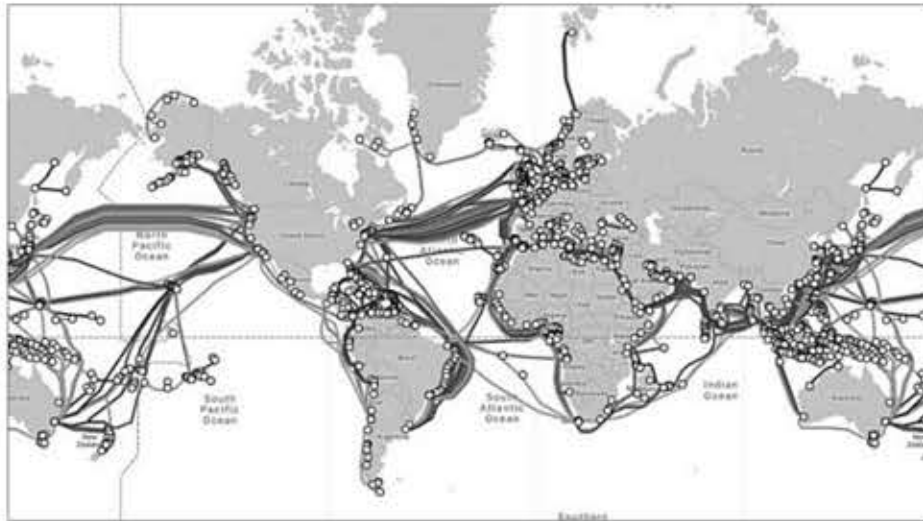
오는 7월, 전 세계인이 열광하는 올림픽이 프랑스 파리에서 열린다. 올림픽 경기는 세계 곳곳에서 실시간으로 시청할 수 있다. 어떻게 가능할까?

'KISTI의 과학향기'에 따르면 동시 시청이 가능한 것은 바로 대륙과 대륙, 국가와 국가, 육지와 섬을 연결해 데이터를 주고받는 '해저케이블' 덕분이다. 2004년 이전에는 인공위성으로 올림픽 생중계를 진행했지만, 위성 중계는 날씨에 따라 영상이 끊기는 경우가 있어 명장면을 놓치는 상황이 일어나기도 했다. 그래서 2004년 그리스 아테네 올림픽 이후로 개최된 스포츠 경기는 해저케이블을 이용해 생중계되고 있다.

스포츠 경기 외에도 수많은 데이터가 해저케이블을 통해 전송된다. 전 세계 데이터 통신의 99%를 해저케이블이 담당하고 있다. 우리가 보는 유튜브 영상이나 SNS 계정의 게시물 등이 모두 해저케이블을 통해 전송된다. 이렇게 많은 데이터를 실어 나르는 해저케이블은 언제 만들어졌고, 어떻게 데이터를 운반할까?

■ 해저케이블의 진화

해저케이블의 역사는 1800년대로 거슬러 올라간다. 당시에는 소식을 빠르게 전달하기 위해 전기신호를 사용했다. 바다 너머까지 신호를 보내기 위해 구타페르카 나무의 수액으로 감싼 구리선을 만들어 냈다. 이 수액은 전기를 차단하는 성질을 지녀 구리선을 지나는 전기신호가 물속으로 빠져나가지 않게 도왔다. 그리고 1851년 이 케이블이 영국과 프랑스 사이를 잇는 도버해협에 설치되며 해저케이블의 시대가 시작된다. 이후 해저케이블은 영국과 덴마크, 네덜란드 등 유럽 각지에 설



▲ 2024년 기준 총 574개, 총길이 140만km의 해저케이블이 바다에 설치돼 있다. 사진=Telegeography

치되었고, 대서양을 건너 북아메리카까지 뻗어 나가며 각 나라와 대륙을 연결했다.

그런데 1895년, 이탈리아에서 무선통신에 성공하면서 해저케이블의 인기가 떨어진다. 무선통신은 케이블 설치 과정이 필요 없기 때문이다. 케이블을 설치하려면 화산폭발이나 지진이 자주 발생하는 곳을 피해 설치에 적합한 지형을 찾아야 한다. 그 후 선박으로 케이블을 옮겨 바다 밑바닥에 설치한다. 이때 바다의 깊이가 200m보다 얇을 경우, 해양생물이나 어선으로부터 케이블 보호하기 위해 땅속에 파묻어야 한다. 반면 무선통신은 케이블이 없어도 신호를 전달하기 때문에 비용과 시간을 절약할 수 있다. 그래서 1924년을 마지막으로 해저케이블 설치가 중단되고 무선통신이 주요 통신수단으로 자리 잡는다.

그렇게 해저케이블의 시대가 끝나는 듯했지만, 제2차 세계대전 이후 국제 통신량이 늘어나면서 해저케이블과 무선통신이 함께 사용되기 시작한다. 무선통신을 늘리는 대신 두 통신수단을 함

께 사용한 이유는 바로 무선통신이 가진 단점 때문이다. 무선통신은 해저케이블과 달리 통신할 수 있는 거리가 정해져 있다. 휴대전화와 무선 이어폰으로 예를 들면, 블루투스로 연결된 두 기기가 일정 걸 이상 멀어지면 연결이 완전히 끊어진다. 이렇듯 무선통신도 통신 범위를 벗어난 곳에는 신호를 전달할 수 없다. 또한 무선통신의 전파는 지형이나 날씨에 따라 잘못 전달되는 경우가 많다. 이에 무선통신과 해저케이블이 가진 장점으로 서로의 단점을 보완해 나가기 위해 두 통신수단을 함께 사용하게 된 것이다.

그러다 1980년대에 좀 더 빠른 통신수단이 필요해지면서 전기 대신 빛으로 신호를 전달하는 '광통신'이 시작된다. 빛은 1초에 지구 7바퀴를 돌 수 있을 만큼 빠르다. 그래서 빛으로 신호를 전달하면 그만큼 많은 양의 정보를 빠르게 보낼 수 있다. 빛은 '광섬유'라는 특수한 케이블을 이용해 전달되는데, 광섬유는 투명한 유리나 플라스틱을 실처럼 얇게 만든 것으로 특정 각도에서 빛을 쏘면 광섬유 안에서 빛이 반사되며 신호를 전달한다. 특히 광섬유

의 안쪽은 바깥쪽보다 빛이 반사되는 각도, 굴절률이 낮아 신호가 바깥으로 새어나가지 않고 그대로 전달된다. 또 유리나 플라스틱을 사용한 광섬유는 구리선보다 가볍고 같은 양의 데이터를 더 빠르고 손실 없이 전달할 수 있다. 그래서 1988년부터는 오래된 구리 케이블이 광섬유로 서서히 교체된다.

■ 상어가 해저케이블을 위협한다?

현재 전 세계에 총 574개의 해저케이블이 설치돼 있고, 총 길이는 140만km에 달한다. 이 해저케이블이 전 세계 인터넷과 모바일 정보 통신의 99%를 담당하고 있다. 그렇기에 통신 환경을 안정적으로 유지하기 위해 해저케이블이 고장 나지 않도록 신경을 기울여야 한다.

그렇다면, 과연 어떤 것들이 해저케이블을 위협하는 것일까? 상어라고 생각하는 사람들이 있다. 하지만 국제케이블보호위원회(ICPC)에 따르면 상어가 케이블을 고장 내는 경우는 0.1%에 불과하다. 오히려 해저케이블을 고장 원인의 60%는 어선의 그물이나 선박의 닻이다. 상어보다는 사람들이 고장 낸 사례가 더 많은 것이다. 한편, 지난 2월 영국 국립해양연구센터와 미국 센트럴 플로리다대학교 연구진은 기후위기로 인해 태풍과 같은 자연재해가 강력해지면 해저케이블이 더 많이 고장 날 수 있다는 연구 결과를 내놓기도 했다.

인공지능 기술의 발전과 더불어 국제 통신량이 나날이 늘어날 것으로 예상되는 만큼 해저케이블의 역할은 앞으로 더욱 중요해질 전망이다. 어쩌면 광섬유를 뛰어넘는 케이블이 개발되거나, 무선통신의 발달로 해저케이블의 인기가 다시 떨어질 수도 있다. 미래에는 어떤 방식으로 데이터 통신이 이뤄질지 궁금증을 자아낸다.

한남체인 내 코웨이 & 실드라이프

Covid-19 소독제품
여러종류 마스크 판매

정수기 / 비데 / 공기청정기 / 연수기
실드라이프 전기매트, 전기장판



정수기 판매 및 렌탈

714.523.9588 / 714.471.1843 5301 Beach Blvd, Buena Park, CA 90621 한남체인 내