

## 기후변화는 서유럽 대홍수 발생 가능성을 1.2배~9배 높였다 ( 집중호우 시의 강수량도 3~19% ↑ )

2021.08.24.자 WMO 기사  
APCC 전문위원 김세원 번역



기후변화는 지난달 독일, 벨기에, 네덜란드, 룩셈부르크에 발생했던 대홍수와 유사한 극단적인 강우 현상의 발생 가능성을 1.2배~9배 더 높였다고 한 국제기후과학자팀이 밝혔는데, 급행으로 수행한 원인 규명 연구에서, 이들은 인간에 의한 온난화가 이 지역 집중호우 시 강수량만 해도 이제는 3~19% 더 많이 내리게 한다는 사실 역시 발견했다.

이 연구 결과는 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)가 이번에 새로 내놓은 제1실무그룹 보고서의 여러 결론을 뒷받침해 주고 있다. 이 보고서는 인간이 지구의 기후를 온난화시키고 있으며 인간이 유발한 기후변화가 극한 기상을 일으키는 변화의 주요 동인이라는 게 이제는 명백하다고 말한다. 보고서는 기온이 상승하면서 서부 및 중부 유럽은 갈수록 증가하는 극한의 강우와 홍수에 노출될 것이라고 밝혔다.

극심한 폭우가 7월 12일부터 15일까지 서유럽 일부 지역을 강타했다. 독일의 아흐르 강과 에르프트 강 주변에서는 하루 만에 이전 기록을 훨씬 뛰어넘는 90mm 이상의 강수량을 기록했다. 이로 인해 홍수가 발생해 벨기에와 독일 두 나라에서 최소 220명이 사망했다.

“이 사건이 2021년에도 다시 보여주는군요. 말하자면 기후변화로 인해 관측된 기록을 훨씬 뛰어넘는 극한의 기상이변이 발생하면 어디든 공격받을 수 있고 막대한 피해를 입으며, 많은 사상자가 생길 수 있다는 사실 말입니다. 서유럽 지역의 지방 및 국가 당국은 극단의 강수 현상이 앞으로 더 많아질 위험이 있다는 사실을 인식할 필요가 있습니다. 그래야 앞으로 닥칠 수 있는 기상이변에 더 잘 대비

할 수 있습니다.“ 독일기상청의 지역기후사무소(포츠담 소재) 소장인 프랑크 크라이엔캠프 박사의 말이다.

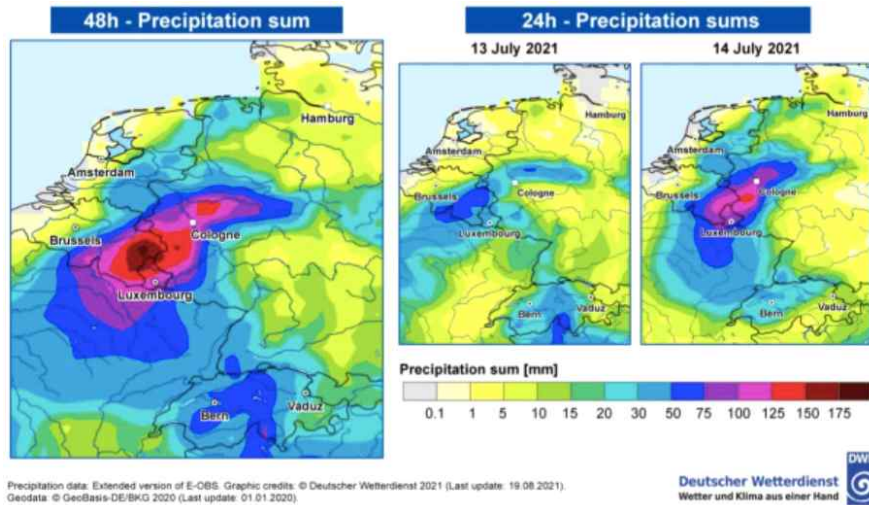
앞의 연구는 세계날씨원인규명(World Weather Attribution) 그룹에 속한 39인의 연구자들에 의해 수행되었는데, 이들은 벨기에, 프랑스, 독일, 룩셈부르크, 네덜란드, 미국, 영국의 대학 및 국가기상수문당국의 과학자들로 구성되어 있다. 이 국제 공조 연구에서는 기후변화가 폭풍, 극심한 강우, 폭염, 한파, 가뭄 등과 같은 기상이변에 끼칠 수 있는 영향에 대해 분석하고 이에 관해 연구자 간 소통한다.

세계날씨원인규명그룹의 공동 대표이자 IPCC 주저자 중 한 사람인 옥스포드 대학의 환경변화연구소 부소장인 프리데릭 오토 박사는 이같이 말했다. “이번 서유럽의 홍수는 선진국이라 할지라도 기후변화로 갈수록 악화되어 가는 극단의 기상이변 현상의 심각한 영향으로부터 안전하지 않다는 것을 보여주었습니다. 이것은 전지구적 긴급 과제이며 우리는 이에 맞서 나서야 합니다. 기후과학은 거짓말을 안 합니다. 수년 동안 그래 왔고요.”

과학자들은 1800년대 후반의 기후와 그 이후 약 1.2℃의 지구 온난화가 이뤄진 오늘날의 기후를 비교했을 때 기후변화가 홍수를 불러일으킨 집중호우에 어느 정도 기여했는지를 계산하기 위해 기상관측기록과 컴퓨터 시뮬레이션을 분석하였다. 이 결과는 의례 거쳐야 하는 동류검토 절차를 마친 후 IPCC 보고서에 실렸고 이번 보고서의 여러 핵심 내용 중 하나로 간주된다.

“우리는 지난달의 끔찍한 홍수에 대한 기후변화의 영향을 이해하고, 이 현상에서 우리가 무엇을 분석할 수 있고 무엇을 분석할 수 없는 것인지를 명확히 하기 위해 여러 연구 분야 전문가들의 지식을 결합했습니다. 매우 작은 국지적 수준의 폭우에 대한 기후변화의 영향을 분석하기는 어렵습니다. 대신 우리는 보다 큰 수준 즉 서유럽 차원에서 온실가스 배출이 이러한 기상사건을 발생시켰을 가능성을 더 높였다는 것을 보여줄 수는 있었습니다.” 덴마크기상청의 기후연구관 슈우쿠제 필립 박사의 말이다.

이 연구는 특별히 피해가 심했던 독일의 두 지역, 즉 일일 강수량이 평균 93mm가 내린 아호르 및 에르프트 지역과 이틀 만에 106mm가 내린 벨기에의 뫼즈 지역을 대상으로 홍수를 촉발시킨 극한 강우량에 초점으로 맞췄다. 과학자들이 강수위 대신 강수량을 분석한 이유는 홍수로 인해 강 수위 측정소가 파괴되었기 때문이기도 하다.



과학자들은 이러한 국지적인 강우 패턴이 해마다 크게 다르다는 사실을 알고, 보다 큰 틀의 기후변화 영향을 평가하기 위해 과학자들은 더 넓은 지역의 데이터를 조사했다. 그들은 프랑스 동부, 독일 서부, 벨기에 동부, 네덜란드, 룩셈부르크 및 스위스 북부를 포함하는 서유럽의 지역 어느 곳에서든 지난 폭우와 유사한 수준의 극한 강우가 발생할 가능성이 얼마나 큰지 그리고 이것이 지구 온도 상승으로 어떻게 영향을 받았는지를 분석했다.

이 더 넓은 지역을 대상으로 한 연구에서 과학자들은 인간이 초래한 기후변화가 일 강우량을 3~19% 증가시켰음을 발견했다. 기후변화는 또한 지난 유럽 대홍수를 촉발한 것과 유사한 폭우 가능성을 적게는 1.2배 많게는 9배 높였다는 것이다.

서유럽 내에서 유사한 수준의 폭우현상이 현재의 기후 조건에서는 400년에 한 번 정도 어느 특정 영역을 강타할 것으로 예상할 수 있다. 이는 대상 지역을 좀더 확대하면 이러한 현상이 해당 기간 동안 수차례 발생할 가능성이 있음을 의미한다. 온실가스 배출을 멈추지 않고 지구 온도가 지속적으로 상승하면 이 같은 극한의 폭우는 더욱 흔한 일이 될 것이다.

“우리의 최첨단 기후 모델은 온난화가 더 진행된 미래 세계에서는 천천히 움직이는 극한 강우 현상이 더 많아진다고 지적합니다. 서유럽의 폭우 사건은 현재 나타나는 극단적인 날씨에 우리 사회가 얼마나 회복력이 없는지를 극명하게 보여주는 좋은 예입니다. 우리는 가능한 한 빨리 온실가스 배출을 줄이고 비상 경고 및 관리 시스템을 개선하고 우리의 인프라를 '기후 회복력' 있게 만들어야 합니다. 그래야 인명 피해와 비용을 줄이고 이러한 극단적인 홍수 사건에 더 잘 버틸 수 있습니다.” 뉴캐슬 대학교의 기후변화영향 전문 해일리 파울러 교수의 말이다.

적십자 적신월사 기후센터 소장이자 트윈테 대학의 기후 및 재난 복원력 담당 교

수 마르텐 반 아알스트는 다음과 같이 말한다. “지난번 홍수가 막대한 인적 경제적 비용을 초래한 것을 보면 전 세계 국가들이 보다 극단적인 기상 현상에 대비할 필요가 있으며, 이러한 위험이 더 이상 감당할 수 없게 되는 상황을 피하려면 온실가스 배출을 시급히 줄여야 한다는 것을 극명하게 일깨워 주고 있습니다.”

400개가 넘는 연구들이 기후변화가 특정 기상 현상의 발생 가능성을 높이는지 여부를 조사했다. 세계날씨원인규명 그룹의 연구에 따르면 기후변화는 작년 두가지 사건인 시베리아의 폭염과 2019/2020년 호주 산불의 발생 가능성을 높였으며 최근 북미의 폭염은 기후변화 없이는 거의 불가능했을 것으로 나타났다. 또한 최근에 있었던 서리로 인한 프랑스 포도 수확의 손실 사건도 기후변화로 인해 더 늘어날 수 있다는 것을 발견했다.