

# 기후변화와 극한 날씨의 영향이 아시아를 강타했다

세계기상기구(WMO) 2024.04.23.

번역 | APCC 대외협력과 인턴 김지윤

검수 | APCC 대외협력과 한수희

아시아는 2023년에 기상, 기후 및 물과 관련된 위험으로부터 세계에서 가장 큰 피해를 입은 지역이다. 세계기상기구(WMO)의 새로운 보고서에 따르면, 폭염의 영향이 더욱 심각해진 가운데 홍수와 폭풍이 보고된 사상자와 경제적 손실의 최대 원인이었다.

## 주요 메시지

- 장기간의 온난화 추세가 가속화됨
- 아시아는 세계에서 가장 재해 발생 가능성이 높은 지역임
- 물 관련 재해가 최고의 위협이지만 폭염이 더욱 심각해지고 있음
- 녹아내리는 빙하는 미래의 수자원 안보를 위협함
- 해수온도와 해양 열파는 역대 최고치를 기록함



dobe Stock/martinhosmat083

2023년 아시아 기후현황 보고서(State of the Climate in Asia 2023)는 지표면 온도, 빙하 후퇴 및 해수면 상승과 같은 주요 기후 변화 지표의 가속화된 속도를 강조했다며, 이는 해당 지역의 사회, 경제 및 생태계에 중대한 영향을 미칠 것이다.

2023년 북서태평양해역의 해수면 온도가 역대 최고치를 기록했고, 심지어 북극 해도 해양 열파를 극심하게 겪었다.

아시아는 세계 평균보다 빠르게 온난화되고 있는데, 1961년부터 1990년까지의 기간과 비교하여 온난화 추세가 거의 두 배로 증가했다.

"보고서의 결론은 심각합니다. 2023년에 해당 지역의 많은 국가들이 기록적으로 가장 더운 해를 경험했으며, 가뭄과 폭염부터 홍수와 폭풍까지 극한 상황이 이어졌습니다. 기후변화는 이러한 사건들의 빈도와 심각성을 악화시켰으며, 이는 사회, 경제, 그리고 무엇보다도 인간의 삶과 우리가 살고 있는 환경에 깊은 영향을 미쳤습니다," 라고 WMO 사무총장 셀레스트 사울로(Celeste Saulo)가 말했다.

2023년, 비상 사태 데이터베이스에 따르면 아시아에서 총 79건의 수문기상 위험 사건과 관련된 재해가 보고되었다. 이 중 80% 이상이 홍수 및 폭풍과 관련되었으며, 2,000명 이상의 사망자와 900만 명 이상이 직접적 영향을 받았다. 극심한 폭염으로 인한 건강 위험은 계속 증가하고 있음에도 불구하고, 폭염 관련 사망이 빈번하게 보고되진 않는다.

"그러나 2023년에도 취약한 국가들은 불균형하게 영향을 받았습니다. 예를 들어, 지난 10년간 벵갈만에서 가장 강력한 태풍인 '모카'가 방글라데시와 미얀마를 강타했습니다. 조기 경보와 더 나은 대비로 수천 명의 생명을 구했습니다."라고 보고서 제작에 협력한 아시아 태평양 경제사회위원회(ESCAP)의 사무국장 아르미다 살시아 알리샤바나(Armida Salsiah Alisjahbana)가 말했다.

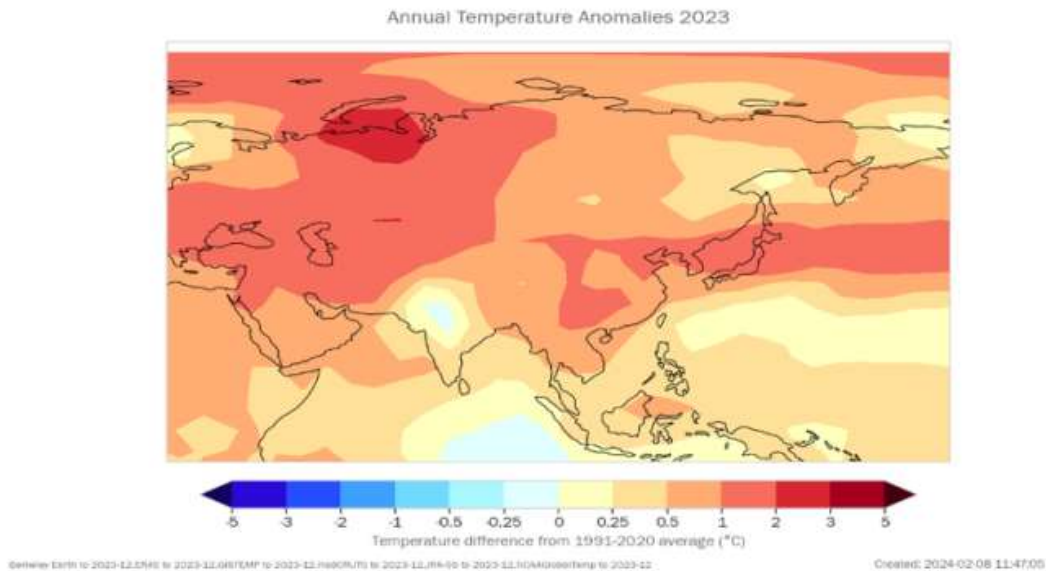
그녀는 "이런 맥락에서, '2023년 아시아 기후 현황 보고서'는 증거에 기반한 정책 제안을 통해 기후 과학과 재해 위험 사이의 격차를 해소하려는 노력입니다. ESCAP과 WMO는 파트너십을 통해 기후 대응에 열의를 높이고, 지역 내 모든 사람에게 조기 경보를 제공하여 우리의 기후 변화 위기가 계속 진화하더라도 아무도 뒤쳐지지 않도록 하는데 지속적으로 투자할 것입니다."라고 말했다.

보고서에 따르면, 이 지역 WMO 회원국의 약 80%가 재해 위험 감소 활동을 지원하기 위해 기후 서비스를 제공하고 있다. 그러나 기후 변화와 그 영향에 대한 위험 관리 및 적응, 그리고 완화를 위해 필요한 기후 예측 및 맞춤형 정보를 제공하는 회원국은 50% 미만이다.

WMO 지역별 기후 현황 보고서 중 하나인 이 보고서는 태국 방콕에서 열린 위원회의 80번째 회의에서 발표되었다. 국가수문기상서비스, 유엔 파트너 및 기후 전문가 네트워크의 의견을 기반으로 하며, 지역의 우선순위를 반영하고 의사 결정에 정보를 제공하려는 WMO의 헌신을 반영하고 있다.

## 기온

2023년 아시아의 연평균 기온은 기록된 것 중 두 번째로 높았다. 1991년부터 2020년까지의 평균보다  $0.91^{\circ}\text{C}$  [ $0.84^{\circ}\text{C}$ - $0.96^{\circ}\text{C}$ ] 높았으며, 1961년부터 1990년까지의 평균보다  $1.87^{\circ}\text{C}$  [ $1.81^{\circ}\text{C}$ - $1.92^{\circ}\text{C}$ ] 높았다. 특히 서시베리아에서 중앙아시아까지, 그리고 중국 동부에서 일본까지의 평균 기온이 높았고, 일본과 카자흐스탄은 기록적으로 뜨거웠던 한 해를 보냈다.



NOAA

## 강수량

2023년 강수량이 평균보다 낮았던 곳에는 투란 저지대(투르크메니스탄, 우즈베

키스탄, 카자흐스탄), 힌두 쿠시(아프가니스탄, 파키스탄), 히말라야, 겐지스 지역 일대와 브라마푸트라 강 하류(인도와 방글라데시), 아라칸 산맥(미얀마), 그리고 메콩 강 하류 지역이 해당된다. 중국 남서부는 2023년 거의 매달 평균 이하의 강수량으로 인한 가뭄으로 고통받았으며, 인도 여름철 몬순의 강우량도 평균 이하였다.

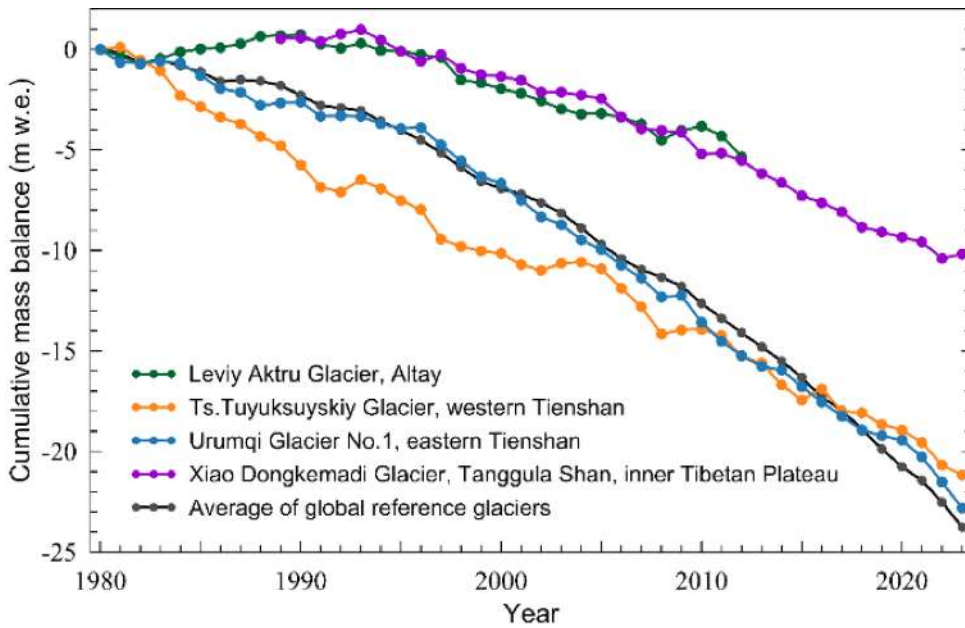
## 빙권

아시아 고산지역은 티베트 고원을 중심으로 한 고지대로, 빙하가 약 10만 km<sup>2</sup>의 면적을 덮고 있는 극지방 다음으로 최대 규모의 얼음을 보유하고 있다. 지난 수십 년 동안 이 지역 대부분의 빙하가 후퇴하고 있으며, 그 속도는 가속화되고 있다.

아시아 고산지역에서 관측된 22개 빙하 중 20개의 빙하가 지속적으로 손실되었다. 히말라야 동쪽 지역과 대부분의 텐산 지역에서 기록적으로 높은 온도와 건조한 기상 조건으로 대부분의 빙하 질량 감소를 악화시켰다. 2022년부터 2023년까지 텐산 동쪽지역의 우루무치 제1빙하는 1959년 측정을 시작한 이래 두 번째로 높은 음의 질량 균형을 기록했다.

영구 동토층은 0°C 미만의 온도로 2년 이상 지속되는 토양으로, 고위도 및 고고도 환경의 특징이다. 러시아 연방 수문기상 환경 감시국에 의한 모니터링에 따르면, 영구 동토층이 가장 빠르게 녹고 있는 지역은 유럽 북부, 북극 우랄산, 그리고 서부 시베리아의 서쪽 지역이다. 이는 북극의 고위도 지역의 기온이 계속 상승하기 때문이다.

2023년 아시아 전역의 적설량은 1998년부터 2020년까지의 평균보다 약간 적었다.



고산 아시아 지역의 네 개 기준 빙하의 누적 질량 균형과 전 세계 기준 빙하의 평균 질량 균형 (물 당량 미터(m w.e.)로 표시됨)

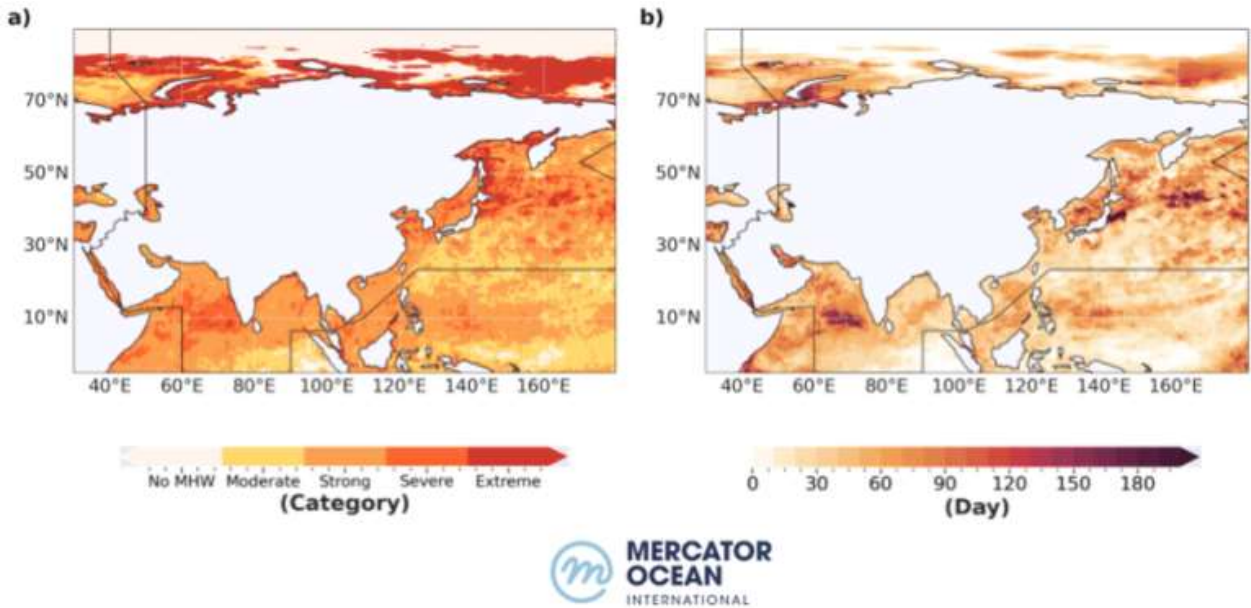
## 해수면 온도 및 해양열

쿠로시오 해류 지역(북태평양 해역의 서쪽), 아라비아 해, 남부 바렌츠 해, 남부 카라 해, 그리고 남동 랩테프 해의 해수면은 전 세계 평균 해수면 온도보다 세 배 이상으로 빠르게 올라가고 있다.

2023년에 북서태평양 해역의 평균 해수면 온도 이상치는 기록상 가장 높았다. 바렌츠 해는 해면 온난화가 해빙 면적에 중요한 영향을 미치기 때문에 기후 변화의 영향을 가장 많이 받는 '핫스팟'으로 식별되었다. 또한, 반사율이 높은 해빙보다 어두운 해양 표면에서 태양에너지를 더 많이 흡수할 수 있기 때문에 해빙의 손실이 해양 온난화를 촉진시키는 피드백(되먹임) 메커니즘이 작용한다.

해양 상층부(0-700m)의 온난화는 특히 북서 아라비아 해, 필리핀 해, 일본 동쪽 해역에서 강하며, 전지구 평균보다 3배 이상 빠르다.

해양 열파(해양에 영향을 미치는 극도로 높은 온도가 장기간 지속되는 현상)는 북극해 넓은 영역, 동부 아라비아 해 및 북태평양에서 발생하여 3~5개월 동안 지속되었다.



2023년 해양 열파의 (a) 최대 범주 및 (b) 최대 지속 기간

## 극한 현상

EM-DAT 데이터에 따르면, 2023년 아시아에서 보고된 수문기상 재해 중 80% 이상이 홍수와 폭풍이었다. 특히, 보고된 사건 중 압도적인 차이로 홍수가 사망의 주요 원인으로 꼽혔다. 인도, 예멘 및 파키스탄에서는 홍수가 가장 많은 사망자를 야기한 자연 재해로, 자연 재해 사건, 특히 홍수에 아시아가 매우 취약함을 강조했다.

2023년에는 서북태평양과 남중국해 지역에서 총 17개의 명명된 열대 저기압이 형성되었다. 이는 평균 이하였지만 중국, 일본, 필리핀 및 대한민국을 포함한 국가들은 여전히 큰 피해와 기록을 깰 만큼의 강수가 있었다.

북인도양 해역에서, 극심한 열대 폭풍 '모카'가 5월 14일에 미얀마의 라카인 연안에 상륙하여 대규모 파괴를 일으키고, 156명이 사망했다.

2023년에는 극심한 강수 현상이 여럿 발생했다. 6월, 7월, 8월에 인도, 파키스탄 및 네팔 전역에서 발생한 홍수와 폭풍으로 인해 600명 이상의 사망자가 보고되었다.

홍콩 기상청은 태풍으로 인해 9월 7일에 시간당 강우량이 158.1mm로, 1884년 측정 이래 최고치를 기록했다고 밝혔다. 베트남의 여러 기상 관측소에서는 10월에

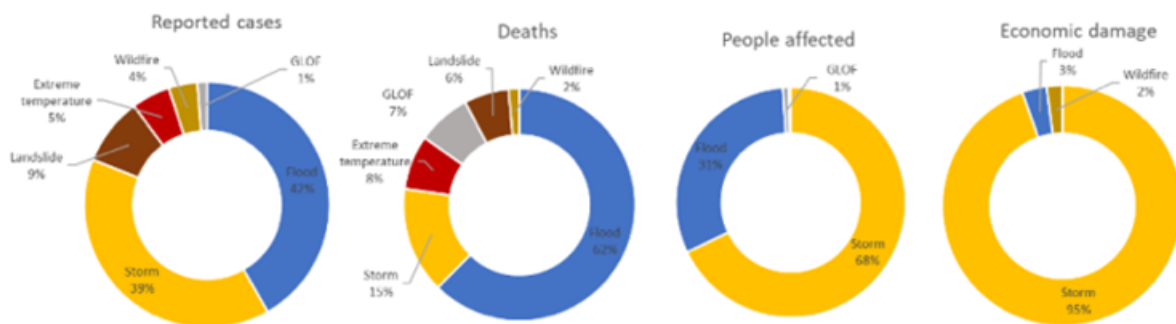
역대급 일일 강우량을 관측했다.

11월에는 사우디아라비아와 아랍 에미리트에서 폭우로 인한 홍수가 발생했다. 예멘 또한 폭우로 인해 대규모 홍수 피해를 입었다.

2023년 8월과 9월 초에는 러시아 연방의 극동 지역에서 최근 수십 년간 가장 큰 재해 중 하나인 홍수 참사로 약 4만 헥타르의 농지가 피해를 입었다.

2023년에 아시아의 많은 지역에서 극심한 폭염이 발생했다. 일본은 역대 최고의 더운 여름을 경험했다. 중국은 여름 동안 14차례의 고온 현상을 경험했고, 중국 기상 관측소의 약 70%가 40도를 넘는 고온을 기록했고 16개의 관측소가 온도 기록을 경신했다.

인도에서는 4월과 6월에 심한 폭염으로 인한 열사병으로 약 110명의 사망자가 보고되었다. 4월과 5월에는 남동아시아 넓은 영역에 장기간에 걸친 대규모 폭염이 발생하여 방글라데시와 동인도, 그리고 중국 남부와 북부로 확산되어 역대급 고온을 기록했다.



ESCAP 및 국제 재해 데이터베이스(EM-DAT)에 따른 아시아 지역의 수중 기상학적 위험과 관련된 2023년 보고된 재해 관련 2023 보고된 재해 개요

## 도전과 기회

WMO 기후 서비스 체크리스트 데이터에 따르면, 지역 내 회원국의 82%가 재해 위험 감소를 지원하기 위한 데이터 서비스를 제공하고 있다.

그러나 현재 지역 내 국가기상수문서비스(NMHSs)의 50% 미만이 재해 위험 감소 공동체를 위한 맞춤형 정보를 제공하고 있다.

따라서, 증가하는 재해 위험을 효과적으로 완화하기 위한 전략과 개입을 해결하기 위해 이러한 노력을 발전시키고 보다 맞춤형 지원과 서비스를 제공할 필요가 시급하다.

