

사례 연구

기후 연구팀, 확장 가능한 데이터 계층 솔루션으로 강력한 역풍 해결

저명한 기상 연구 학회가 모델링 문제를 해결하다.

Academia Sinica는 대만의 저명한 기후 연구 기관입니다. 기관의 연구원들은 앞으로 4년 동안 데이터가 16배 증가하여 10PB를 넘어설 것으로 예상합니다. 시뮬레이션에 사용되는 데이터가 증가함에 따라 팀에는 데이터 증가에 부응할 수 있는 안정적인 데이터 스토리지가 필요합니다.

국제적 데이터 교환 및 공동 작업이 기상 연구에 도움이 됩니다.

2050년까지 탄소 중립 달성은 전 세계적인 노력이 시급한 과제입니다. 이러한 목표를 위해 대만은 적극적으로 기후 변화 관련 입법을 추진하고 탄소 중립 전환을 위해 환경 관련 부서를 재편하고 있습니다. 대만의 가장 저명한 연구 학회인 Academia Sinica의 환경 변화 연구 센터(RCEC) 내 기후팀은 대만 지구시스템모델(TaiESM)을 개발하여 관련 기후 연구를 수행해 왔습니다.

TaiESM은 세계기후연구프로그램(WCRP)이 지원하는 프로젝트인 결합 기후 모델 국제 상호 비교 프로젝트(CIMP6)에 참여해 왔으며, 그 모델은 UN 기후변화에 관한 정부간 협의체

(IPCC) 제6차 평가보고서(AR6)에서 실무그룹 I(WGI)이 참고로 인용하기도 했습니다. TaiESM의 시뮬레이션 데이터는 Seagate 스토리지 시스템에 의해 운영되는 데이터 포털을 통해 다양한 국가의 연구 기관들이 공유하고 있습니다. 현재 기후팀은 국립대만대학교의 해양 연구소(IONTU)를 비롯한 수많은 연구팀과 협력하여 TaiESM의 물리 및 화학적 절차를 개선하기 위해 노력하고 있습니다.

현지 요구사항에 부합하는 독립된 모델을 만드는 것입니다.

TaiESM의 첫 번째 단계에서 기후팀은 성공적으로 전 세계 데이터 교류에 참여할 수 있게 되었을 뿐 아니라, 대부분의 모델 실적 평가에서 상위 순위권 국가에 속하게 되었습니다. TaiESM의 현재 버전은 복합지구시스템모델(CESM)을 토대로 구축되었습니다. 인간 활동에 의한 기후 변화 센터의 CEO인 Huang-Hsiung Hsu는, “자체 모델을 개발해야 우리만의 고유한 기능, 사양, 전문성, 성공을 담아낼 수 있다. 우리의 다음 목표는 TaiESM의 첫 번째 버전을 계속해서 개선하여 핵심 프로그램에서부터 내부 모듈에 이르기까지 완벽히 독립적인, 현지 요구사항에 부합한 대만만의 기후 예측 모델을 만드는 것이다”라고 설명합니다.

모델의 기본 개발과 더불어 TaiESM을 개선하기 위해서는 TaiESM과의 비교 분석을 위한 다른 국제 기상 기관에서 생성한 기후 시뮬레이션 데이터 모음이 필요합니다. 또한 팀은 신뢰할 수 있는 기후 전망을 생성 및 전파하는 국제적 공동 작업을 통해 세계 속에서 그 입지를 굳히는 것을 목표로 하고 있습니다. 이를 통해 대만 내에서 뿐 아니라 전 세계적으로 학회의 인지도가 높아지고 더 큰 인정을 받아 전 세계 파트너십과 데이터 교류 기회가 증가할 수 있게 되기를 기대합니다.



기후 데이터 스토리지 요구사항은 앞으로 4년 동안 10PB 증가할 것입니다.

TaiESM 기후팀에는 모델링을 위한 더 높은 데이터 요구사항을 충족하기 위해 가까운 미래에 10페타바이트(PB) 이상의 데이터 스토리지가 필요하게 될 것입니다. 기존의 스토리지 가용률 및 제한된 서버 공간으로는 더 이상 활용 분야와 작업 부하 요구사항을 충족할 수 없습니다. 데이터 교류 빈도가 증가하고 더 많은 데이터가 생성되면서 팀은 상시 가용성, 속도, 개선된 데이터 보호 기능을 필요로 합니다.

TaiESM의 두 번째 단계로 나아가려면 환경 변화 연구 센터에는 더 강력한 데이터 분석과 더 높은 해상도의 이미지 활용을 위한 더 큰 데이터 스토리지 용량이 필요하며, 동시에 데이터 성장과 확장으로 인해 복잡해진 구조화된 데이터 급증을 관리해야 합니다.

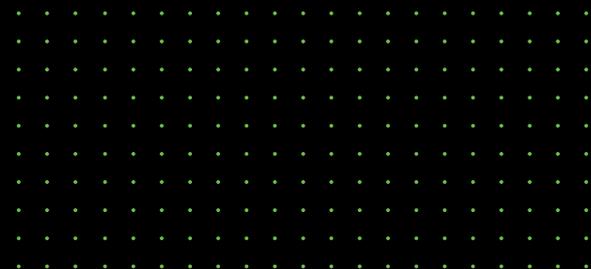
기존의 스토리지 장비 공간, 성능, 가용률로는 더 이상 팀의 활용 분야와 작업 부하 요구사항을 충족할 수 없게 되었습니다. 미래에 대비하고 스토리지를 확장하여 더 많은 연구 데이터와 분석 보고서를 처리할 수 있게 되기 위해서는 스토리지 장비를 당장 확충해야 합니다.

연구 센터의 데이터 성장은 일반적인 연구 기관의 용량을 훨씬 넘어섰습니다. 현재 기후 변화 연구 센터의 연구 데이터 용량은 약 3PB입니다. 센터는 향후 4년 동안 기후 데이터 용량이 최소한 10PB 더 증가할 것이라고 예측합니다. 기후팀은 최소 2~4TB의 데이터를 매일 생성하고 있는데, 이들 작업은 고립된 데이터가 아닌, 원활한 데이터 교류가 요구되는 작업입니다.

동시에 모델링 해상도 개선도 절실합니다. TaiESM의 현재 버전은 제한된 컴퓨팅 리소스 및 스토리지로 인해 연구에 이상적이지 않은 해상도를 제공합니다. 지형과 태풍과 같은 기상 상황을 정확하게 시뮬레이션하기 위해서는 수평 해상도를 최소 4배 개선해야 합니다. 해상도가 4배 높아지면 데이터 용량은 최소 16배 증가하게 됩니다.

기후 연구소에서 현실적이면서도 실용적으로 기상 상황을 재현하는 작업은 점점 까다로워지고 있습니다. 중대한 과제는 육지와 바다 온도의 변화 속에서 장기적인 평균 기상 상황을 측정하는 것입니다. 기술의 발전으로 스토리지 드라이브 용량, 컴퓨팅 정확도가 진보하여, 보다 나은 그리드나 지구 섹터화가 가능해짐에 따라 모델 예측이 개선되고 있습니다. 원시 데이터 처리를 통해 더 큰 리소스 기회를 만들 수 있으며, 동시에 처리 과정에서 더 많은 데이터가 생성되기도 합니다.

해상도를 25km까지 높이기 위해 팀은 매일 32TB~64TB의 데이터를 생성합니다. Academia Sinica의 기후팀은 지속적으로 모델 설정을 조정 및 교정하고 각 설정에서 생성된 데이터를 비교해야 하는데 그럼 추가 데이터가 생성됩니다. 이러한 팀에게 효과적이고 신뢰할 수 있는 데이터 스토리지는 필수적입니다. 하드 드라이브 장애는 중대한 문제였는데, 문제가 있는 유닛을 한 달에 4~10개씩 비싼 값을 주고 교체해야 했습니다.



효율적인 고성능 데이터 스토리지를 통해 빠르고 안정적이며 비용 효율적인 데이터 액세스가 가능합니다.

기후 연구팀에는 콜드 데이터가 거의 없습니다. 팀에는 모든 기후 데이터를 위한 영구적인 스토리지 솔루션이 필요합니다. 분산된 파일 시스템을 사용하는 전용 데이터 서버를 통해 예측, 분석 및 예측과 분석의 재작업을 수행하고 멀티 모델 데이터를 이용할 수 있습니다.

순수한 데이터 볼륨이 기하급수적으로 증가함에 따라 팀은 데이터 스토리지 용량, 스토리지 효율성, 스토리지 성능 관련 요구사항을 신중하게 검토해야 합니다. 더불어, 하드웨어 공간 및 관련 물리적 설비 요구사항과 같이 확연하게 보이지 않는 요인도 고려해야 합니다.

Seagate의 고밀도 데이터 스토리지 시스템인 Exos X Series 5U84는 기후팀 연구의 현재 단계에서 7GB 및 5.5GB의 순차 읽기/쓰기 성능을 실현합니다. Seagate의 초고밀도 지능형

솔루션은 또한 데이터 센터 랙 공간 75% 절감 및 총 소유비용 80% 절감을 통해 기후팀에게 기대 이상의 효과를 제공했습니다.

Seagate의 ADAPT(Advanced Distributed Autonomic Protection Technology)는 드라이브 장애 발생 시 팀에서 스토리지를 재구축하는 시간을 93% 단축하는 데 도움이 되었습니다.

기후 연구팀은 Seagate의 다목적 아키텍처를 통해 고용량, 고성능 플랫폼을 구현하여 극단적인 데이터 증가를 해결하고 실시간 데이터 계층 옵션을 통해 핫 및 콜드 데이터를 효율적으로 관리할 수 있게 되기를 기대합니다. Seagate의 솔루션을 통해 Academia Sinica는 자유로운 데이터 액세스를 동반한 스토리지 확장과 동시에 운영의 간소화, 비용의 최적화를 실현할 수 있게 되었습니다.



고밀도 솔루션을 통해 비용을 절감하고 성능은 개선합니다.

중단 시간이 줄어들고 유지보수 및 IT 비용이 절감됨에 따라 TaiESM은 기후 예측 개선에 집중하고 성능 저하 없이 데이터를 관리할 수 있게 되었습니다.

Exos X 5U84의 99.999% 가용성 덕분에 Academia Sinica는 높은 신뢰성을 일관되게 구현할 수 있었습니다. 최고 밀도 5U 새시에 84개의 드라이브를 장착할 수 있고, 최대 8PB의 스토리지를 위해 336개 드라이브로 확장할 수도 있습니다. 진동과 음향 간섭, 열 및 불규칙한 전력으로부터 드라이브를 보호하여 성능을 극대화하도록 설계되었습니다. ADAPT를 사용하여 모든 드라이브 전반에 기후 연구 데이터를 배포하고 고급 데이터 보호 기능을 제공하며 성능 저하 없는 신속한 재구축을 통해 중단 시간을 줄일 수 있습니다. 중단 시간이 줄어들면 제품 수명 주기가 연장되며 수리 및 교체를 위한 IT 비용이 절감됩니다.

중단 시간과 IT 비용이 줄어들면 TaiESM은 기후 예측 모델 정비에 더욱 집중할 수 있게 됩니다. 전반적으로 Exos X Series 5U84는 기후팀이 효과적으로 대용량 데이터를 관리하고 막대한 스토리지 장비 유지보수 관련 비용을 절감하여 미션크리티컬한 기후 모델 제공을 통해 성장하는 국제적 커뮤니티에 기여하도록 돕고 있습니다.



사용된 제품



SEAGATE EXOS X 5U84

최대 용량, 가용성, 다목적 및 성능을 위한 초고밀도.



자세히 알아볼 준비가 되셨습니까?

Seagate의 스토리지 전문가가 적합한 솔루션을 찾을 수 있도록 도와 드립니다.
[전문가에게 문의하기.](#)