



## 글로벌 연구 통찰력을 촉진하는 데이터 보안 및 제공

Oregon State University는 NSF Ocean Observatories Initiative의 일환으로 해양 생태계 분석 및 환경 연구를 안전하게 신속 추진하기 위해 Dell AI Factory를 구축했습니다.



사진 제공: Kim Kenny, OSU

### 비즈니스 배경

Oregon State University는 NSF(National Science Foundation)를 통해 자금이 지원되는 Ocean Observatories Initiative에 필수적인 글로벌 과학 연구를 지원하기 위해 방대한 양의 중요 데이터를 관리, 보호 및 분산하는 방안으로 Dell AI Factory를 선택했습니다. 이제는 AI 발전에 발맞춰 미래 지향적 인프라스트럭처를 구축하여 복잡한 사이버 위협으로부터 스스로를 보호할 수 있게 되었습니다.

### 비즈니스 성과



최소 30년 동안 페타바이트 규모의 데이터를 **보호합니다.**



매일 수천 건의 악의적인 공격과 우발적인 손실로부터 중요 데이터를 **보호합니다.**



PowerProtect Data Manager를 사용하여 160:1의 감소율을 달성함으로써 16.6PB의 데이터(126,000달러 상당의 테이프에 해당)를 보호합니다.



무료 온프레미스 AI 및 고성능 컴퓨팅 리소스를 통해 과학적 분석을 **강화합니다.**

### 도입 솔루션

- [Dell PowerProtect Data Domain](#)
- [Dell PowerProtect Data Manager](#)
- [CyberSense를 탑재한 Dell PowerProtect Cyber Recovery](#)
- [Dell PowerScale](#)
- [Dell 비정형 데이터 솔루션 사이버 보호 제품군](#)
- [NVIDIA GPU가 탑재된 Dell PowerEdge](#)
- [Dell PowerSwitch Z Series](#)
- [Dell VxRail](#)

OOI(Ocean Observatories Initiative)는 환경 동향, 지진 활동, 해양 생태계 및 주요 환경 문제에 대한 중요한 연구에 사용되는 귀중한 해양학 데이터를 수집하는 과학 기반 해양 관측 네트워크입니다. 미국 국립과학재단의 지원을 받는 OOI는 OSU(Oregon State University), WHOI(Woods Hole Oceanographic Institution), UW(University of Washington)의 협력으로 해양, 대기권, 그리고 해저의 물리적, 화학적, 지질학적, 생물학적 변수를 측정하는 900개 이상의 계측기에서 실시간 데이터를 수집하고 제공합니다. 데이터는 누구나 온라인에서 무료로 이용할 수 있습니다.

OOI의 태평양 북서부 해안 구성 요소인 Endurance Array는 미국 최고의 해양 과학 프로그램 중 하나를 보유한 OSU(Oregon State University)에서 운영 및 유지 관리합니다. OSU는 오리건과 워싱턴 연안에 일련의 장기 계류 시설을 배치하였으며, 하루에 수차례 데이터를 육지로 전송하는 해저 글라이더 네트워크를 감독합니다. 오리건 해안에서 Endurance Array는 University of Washington에서 관리하는 RCA(Regional Cabled Array)에 연결됩니다. RCA 케이블은 오리건주 퍼시픽 시티에서 시작해서 서쪽으로 후안데푸카판을 가로질러 후안데푸카 해령에서 가장 크고 활동이 활발한 화산인 액시얼 해산(Axial Seamount)까지 뻗어 있습니다. OOI는 2025년에 분화 가능성이 있는 것으로 예측되는 액시얼 해산을 고화질 카메라를 비롯한 다양한 센서로 모니터링합니다.

“Dell Technologies에 정말 만족합니다.  
운영 중단 없이 솔루션을 구축했고, 이제  
더 많은 스토리지와 컴퓨팅을 확보하여  
원활하게 운영할 수 있게 되었습니다.”

Craig Risien,  
Oregon State University,  
OOI Cyberinfrastructure Project Manager

Oregon State University의 OOI Cyberinfrastructure Project Manager인 Craig Risien 씨는 “이 프로그램은 세계 최대 규모의 해양학 프로그램 중 하나입니다. 저희가 수집하는 과학 데이터의 방대함, 계측기 수, 변수의 다양성과 견줄 만한 프로그램은 거의 없습니다.”라고 말했습니다.

## 사이버 보안은 필수

이처럼 귀중한 데이터에는 신뢰할 수 있는 24시간 보안이 필요합니다. OSU는 2024년 12월부터 2025년 3월까지만 해도 시스템에 대한 13만 건의 위협에 직면했습니다. 데이터 침해, 도난 또는 손상은 치명적인 결과를 초래하여 OOI의 사명을 저해하거나 연구 연속성을 방해할 수 있으며, 이는 치명적인 명예 훼손과 재정적 손해로 이어질 수 있습니다. 이러한 이유로 이 프로그램에는 데이터의 가용성, 정확성 및 안전성을 보호하는 사이버 보안 및 사이버 회복탄력성 솔루션이 필요하며, 이는 향후 최소 20년 동안 획기적인 과학적 발견과 안전한 글로벌 데이터 공유를 가능하게 합니다.

계속해서 증가하는 방대한 데이터 세트를 한정된 리소스로 관리해야 하는 과제에 직면한 OSU는 AI, 감지 기술 및 사이버 보안의 발전에 발맞춰 미래 지향적 인프라스트럭처를 구축해야 합니다. Dell AI Factory를 이용하는 OSU는 데이터, 서비스, 오픈 아키텍처 및 인프라스트럭처를 통합하여 AI의 잠재력을 최대한 활용하는 포괄적인 메커니즘을 갖추고 있습니다. OOI Data Center는 비상 상황에서도 사이버 보안, 데이터 스토리지, 컴퓨팅 및 접근성을 위해 Dell AI Factory를 활용합니다. 2006년에 OSU에서 근무를 시작하여 2010년에 OOI Endurance Array, 2020년에는 OOI Data Center에 합류한 Risien 씨는 “이러한 데이터 세트는 대체가 불가능합니다. 매우 중요한 과학적 기록이므로 데이터를 보호할 의무가 있습니다.”라고 말했습니다.

이 방대한 양의 데이터를 관리하고 보호하며 최소한의 레이턴시로 사용할 수 있도록 하기 위해 OOI는 빅데이터 분야의 경험을 보유한 OSU를 선택했습니다. 최첨단 OOI 2.5 Data Center는 2024년 오리건주 코밸리스에 건설되었으며, 케이블, 광섬유, 위성, 휴대폰을 통해 수신되는 엄청난 양의 데이터를 손쉽게 처리합니다.

## AI의 중대성 강화

AI는 연구자들의 과학성 성과 달성을 가속화하는 요소로서 OOI 데이터 솔루션의 필수 구성 요소가 되고 있습니다. 이 모든 것을 실현하려면 엄청난 양의 데이터가 필요하지만, 인간이 이를 스캔, 평가 및 분석하는 것은 사실상 불가능합니다.

“페타바이트 규모의 데이터와 수백 대의 서버를 관리하는 소규모 팀이 대규모 프로그램의 요구 사항에 대응해야 할 때 자동화는 매우 유용합니다.”라고 Risien 씨는 말했습니다.

NVIDIA L40S GPU가 탑재된 PowerEdge R760xa 서버는 AI 기반 연구 및 예측 분석을 가속화하여 고급 모델링 및 인사이트를 제공합니다. PowerEdge C-Series 클러스터에서의 연구 협업은 AI 통합을 통해 사용자가 온라인으로 데이터에 액세스하고 직접 처리할 수 있도록 하여 연구 효율성을 높이고, 대량 데이터 전송의 필요성을 줄입니다. Dell PowerSwitch Z9664F-ON은 AI(Artificial Intelligence) 및 ML(Machine Learning) 워크로드를 위해 높은 집적도 및 대역폭, 짧은 레이턴시, 확장성을 제공합니다.



오리건주 코밸리스에 있는 새로운 OOI Data Center는 매월 20TB 이상을 저장하고 배포합니다.

## OOI 2.5 Data Center 건립

지금은 폐쇄된 OOI 2.0 Data Center에서 PB(Petabyte) 규모 데이터의 초기 전송이 매우 빠른 속도로 완료되었습니다. 마이그레이션이 매우 원활히 진행되어 지연이나 레이턴시 문제가 있었다고 보고한 사용자는 없었습니다. Risien 씨는 데이터가 Dell AI Factory로 원활히 전송됐다고 평가하는데, 이 부분은 최신 버전의 PowerScale로 마이그레이션할 때 매우 중요한 점이었습니다. 그는 그 훌륭한 예로, OSU가 실행 중인 수백 개의 가상 머신을 기존 클러스터에서 새 클러스터로 다운타임이나 서비스 중단 없이 옮길 수 있게 해 준 VxRail 컴퓨팅 클러스터를 제시합니다.

2025년 초 기준, OSU의 OOI 2.5 Data Center는 약 1.7PB의 과학 데이터를 디스크에 저장하고 있었으며, PowerScale의 스토리지 솔루션 덕분에 매월 약 20TB(Terabyte)가 추가되었습니다. Dell PowerProtect Data Domain은 VxRail Cluster에서 실행되는 가상 머신의 변경 불가능한 백업을 제공하여 시스템 모니터링, 컴퓨팅, 그리고 최종 사용자에게 데이터 제공을 수행합니다.

Risien 씨는 "OOI Cyberinfrastructure 팀이 Dell과 협력하여 OOI 2.5 Data Center를 구축한 것을 매우 자랑스럽게 생각합니다. 데이터 센터가 구축되었고, 모든 데이터와 서비스가 프로그램이나 사용자에게 다운타임이나 중단이 거의 없이 마이그레이션되었습니다. 이는 성공 사례인 것입니다."라고 말했습니다.

## AI 기반 연구를 위한 회복탄력성이 뛰어난 기반

협력을 기반으로 하는 사명을 가진 OSU는 사용자가 쉽게 접근할 수 있으면서도 악의적인 침입과 도난으로부터는 안전하게 데이터를 관리하고 처리할 수 있는 완전하고 신뢰할 수 있는 인프라스트럭처를 통해 OOI 프로젝트를 지원하는 것이 필수적입니다.

이는 대량의 데이터를 위한 확장 가능하고 신뢰할 수 있는 스토리지를 제공하여 데이터가 빠른 속도로 수집되고 분산될 수 있게 해주는 고성능 Dell PowerScale에서 시작됩니다. 비정형 데이터 솔루션 사이버 보호 제품군은 PowerScale과 연동되며 데이터를 스캔, 관리 및 보호하여 무단 액세스를 방지하는 최전선의 보호 기능을 제공합니다.

사이버 보호 및 회복탄력성은 Dell AI Factory의 핵심 기능입니다. PowerProtect Data Manager와 CyberSense를 탑재한 Dell PowerProtect Cyber Recovery는 VxRails에서 실행되는 가상 머신 전반에 걸쳐 보안을 강화하는 동시에 연구원이 대량의 데이터에 빠르게 액세스할 수 있도록 보장합니다. 이 솔루션은 사이버 위협으로부터 보호를 자동화하고 데이터 무결성과 신속한 복구 기능을 보장하는 동시에 신뢰할 수 있는 백업 및 복구로 가상 머신을 보호합니다.

Dell의 솔루션은 큰 파급 효과를 가져왔는데, 3개월 동안 13만 건의 악의적인 시도가 있었음에도 불구하고 OSU는 1년 전에 Cyber Recovery 볼트를 설치한 이후로 단 한 번의 다운타임도 발생하지 않았습니다. PowerProtect Data Manager를 통해 이 팀은 몇 분 만에 가상 머신을 복원할 수 있었으며, 160:1의 감소율로 16.6PB의 데이터를 보호하고 있습니다. Risien 씨는 이를 126,000달러 상당의 테이프에 해당하는 비용으로 추산하며, 백업 복구와 관련된 시간 또는 비용 집약적인 스토리지 및 관리 작업이 모두 사라질 것으로 예상하고 있습니다. 또한 12PB ObjectScale 스토리지 환경에 일일 백업이 이루어지기 때문에 장기적인 데이터 이중화 및 재해 복구를 통해 국지적인 재해 또는 사이버 공격으로부터 보호할 수 있습니다. 결과적으로 Dell 포트폴리오는 OSU에 더욱 큰 가치를 제공했습니다. 다시 말해서, 데이터에 대해 안심할 수 있게 된 것입니다.



Dell은 설계부터 재무, 조달, 설치 및 구성까지 포괄적인 솔루션을 제공했습니다."

Craig Risien,  
Oregon State University,  
OOI Cyberinfrastructure Project Manager

**“성능이 우수하고 안정적인 엔터프라이즈급의  
이중화된 스토리지를 원하기 때문에  
PowerScale을 선택했습니다. AI 요구 사항을  
충족하고 가속화하는 솔루션인 완벽한  
패키지를 확보했습니다.”**

**Craig Risien,**  
Oregon State University,  
OOI Cyberinfrastructure Project Manager

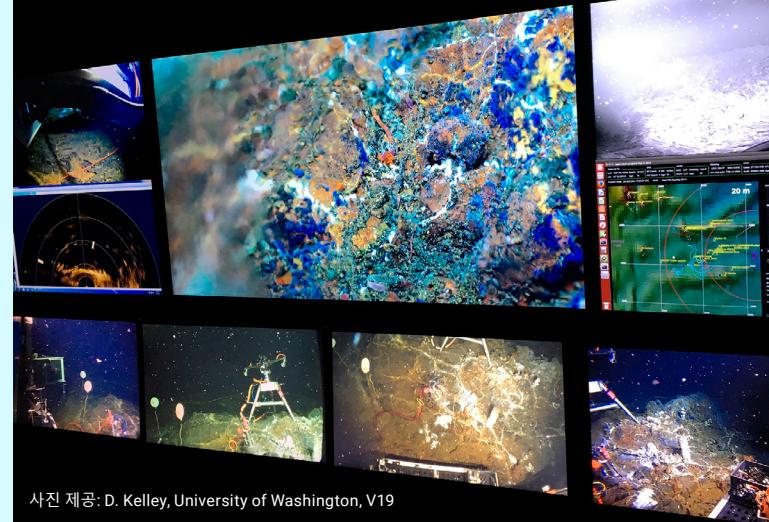


사진 제공: D. Kelley, University of Washington, V19

## 큰 주목을 받고 있는 파트너십

OSU에 있어서 Dell과의 협력 결정은 또 다른 종류의 발견으로  
판명되고 있습니다.

Risien 씨는 "설계부터 재무, 조달, 설치 및 구성까지 모든 것을  
아우르는 포괄적인 솔루션이라는 점에서 Dell을 선택했습니다. 재무  
및 전문 서비스 팀을 포함한 Dell과의 파트너십이 없었다면 더욱  
강력하고 안전한 OOI 2.5 Data Center를 성공적으로 제공할 수  
없었을 것입니다."라고 말했습니다.

본 자료에 표현된 모든 의견, 연구 결과, 결론 또는 권고 사항은 저자의 것이며, 미국  
국립과학재단의 견해를 반드시 반영하는 것은 아닙니다.

NSF Ocean Observatories Initiative는 미국 국립과학재단이 협력 협약 번호  
2244833에 따라 후원하는 주요 시설입니다.

**“끊임없이 진화하는 사이버 보안 위협  
속에서, 운영 중단을 최소화하는 더욱  
회복탄력성이 뛰어난 시스템을 구축하는  
것이 매우 중요합니다. Dell의  
PowerProtect 포트폴리오를  
활용함으로써, RTO(Recovery Time  
Objective)를 충족하는 시스템을 구축할  
수 있다는 것을 확신합니다.”**

**Craig Risien,**  
Oregon State University,  
OOI Cyberinfrastructure Project Manager

Dell AI Factory 보안 솔루션에 대한 자세한 정보.

소셜 미디어 참여

**DELL Technologies**