

Part II

데이터센터 전력 효율 높이는 스마트한 방법

AI 기술의 확산과 함께 대두된 전력 부족 문제를 해결하기 위해서는 혁신적인 기술과 전략이 필요하다. 전력 소비량을 최소화하면서 최대한 많은 CPU 코어와 서버를 효율적으로 활용할 수 있는 인프라를 구축하고 친환경 운영을 추구하는 것은 데이터센터의 경쟁력을 유지하는 핵심 요소가 될 것이다.

데이터센터 전력 소비, 어떻게 줄일 것인가.

AI 기술의 빠른 확산으로 데이터센터의 전력 수요가 급격히 증가하고 있다. 수도권외의 경우 발전소가 부족해 지방에서 생산된 전력을 끌어오고 있으며, 올해 6월부터 시행된 특별법에 따라 서울의 전기 요금도 상승하면서 데이터센터 운영 비용도 증가하고 있다. 전력 소비가 증가함에 따라 데이터센터의 탄소 배출량도 늘고 있다. 다수의 데이터센터 운영자는 탄소 중립 목표를 달성하기 위해 재생 에너지를 도입하고 전력 효율성을 높이는 기술을 적용하고 있지만, 전력 공급 부족 문제를 해결하기는 쉽지 않은 상황이다.

데이터센터의 에너지 효율성을 높이고 전력 소비를 줄이기 위한 두 가지 주요 대응 방안이 있다. 첫 번째 방안은 인프라를 통합하고 효율화하는 것으로, 히타치 벤틀라와 HS효성인포메이션 시스템은 여러 스토리지를 통합하고 효율적으로 관리함으로써 전력 소비를 줄일 수 있는 VSP ONE 전략을 제안하고 있다.(Part I 참조)

두 번째는 저전력 하드웨어를 도입해 전력 효율성을 강화하는 것이다. 전력 효율이 높은 스토리지와 ARM 기반 서버와 같은 저전력 하드웨어를 채택함으로써, 데이터센터의 에너지 효율을 크게 향상할 수 있다. 이러한 하드웨어는 고성능을 유지하면서도 전력 소비를 줄이는 데 매우 효과적이다.

에너지 효율 높이는 VSP ONE의 전력 절감 기술

VSP ONE은 다양한 전력 절감 기술을 통해 데이터센터의 전력 소비와 탄소 배출을 줄여 데이터 센터가 지속가능성을 실현하고, 동시에 운영 비용을 절감할 수 있도록 지원하고 있다.

VSP ONE은 액티브 파워 컨트롤과 Adaptive 팬/온도 컨트롤을 통해 전력 효율을 높이고 동적 탄소

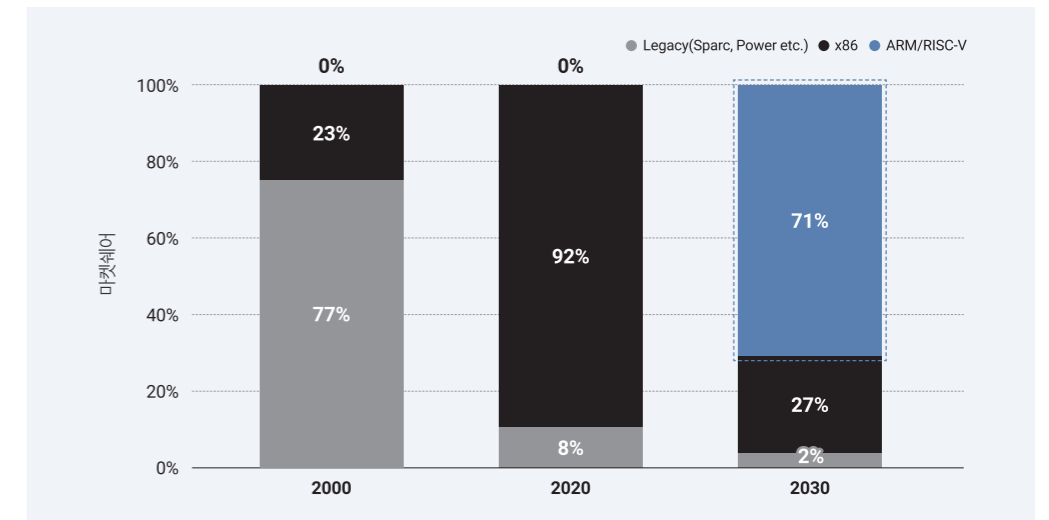
절감 기능을 제공한다. Adaptive Power Saving 기능은 실시간 사용량에 맞춰 자원을 동적으로 조절하며, 필요하지 않은 자원은 절전 모드로 전환해 전력 낭비를 최소화한다. 또한 외부 독립 기관의 Carbon Footprint of Products(CFP) 인증을 통해 제품 라이프사이클 전반에 걸쳐 탄소 배출 저감에 대한 공인된 수치를 제공하고 있다. 이를 통해 환경에 미치는 영향을 최소화하고, 기업의 ESG 목표를 지원할 수 있다. Platinum 80 Plus 인증을 받은 고효율 전원 공급 장치를 사용하여 최대 94% 이상의 전력 효율을 제공한다. 또한 고성능 플래시 스토리지를 도입해 여러 대의 스토리지를 한 대로 통합하고 가상화함으로써 더 적은 장비로 더 많은 데이터를 처리할 수 있다.

지난 10월 VSP One Block 28과 One Block 26은 미국 '에너지 스타(ENERGY STAR)' 인증을 획득하고 에너지 효율성과 성능 부문에서 업계 최고 기준을 달성해, 친환경 데이터센터와 고객의 지속가능성 혁신을 위한 스토리지 기술력을 입증한 바 있다. 이는 히타치 벤틀라의 VSP ONE 전략이 단순히 성능뿐만 아니라 전력 절감과 탄소 배출 저감이라는 ESG 목표까지 충족시킨다는 점에서 의미가 크다.

ARM 서버, 전력과 상면 효율 면에서 경쟁력 입증

차세대 데이터센터의 경쟁력을 근본적으로 개선할 방안으로 최근 등장한 것이 ARM 서버다. ARM 서버는 모바일 환경에 맞춰 개발된 ARM 프로세서를 서버 환경에 맞춰 개선한 것으로, ARM 프로세서가 저전력 환경에 특화된 만큼 상대적으로 전력 비용을 낮출 수 있으며, 대규모 쿨링 시스템을 요구하지 않아 높은 집적도를 자랑한다.

↓ ARM 기반 아키텍처 시장 전망



(출처: ARK Invest)

미국 자산 투자사에서는 2030년까지 70% 이상의 데이터센터가 저전력 서버로 전환될 것으로 예측한다. 또한, 가트너에 따르면 지난 3년간 서버 판매 추세를 비교해 봤을 때, ARM 서버는 증가하는 반면, 일반 서버는 감소하는 추세를 보였다. 이는 ARM 서버의 저전력, 고효율 특성 덕분에 데이터센터의 경쟁력을 높이는 핵심 기술로 자리 잡고 있음을 보여준다. 이미 엔비디아, 아마존, 애플, 마이크로소프트 등 해외 빅테크 기업들은 ARM 서버로 전환을 시작했으며, 우리나라 또한 도입을 본격적으로 검토하고 있다.

데이터센터의 경쟁력을 간단하게 정의하면 ‘들어가는 비용 대비 얼마나 많은 서비스를 제공할 수 있느냐’로 요약할 수 있다. 여기서 중요한 지표 중 하나는 CPU 코어 개수다. 즉, 같은 전력으로 더 많은 CPU 코어를 사용할 수 있다면, 데이터센터의 수익성을 극대화할 수 있는 것이다. 하나의 랙에 얼마나 많은 서버를 넣을 수 있는지와 그 서버 내에 CPU 코어 개수가 얼마나 많은지가 데이터센터 전체 운영 효율에 큰 영향을 미친다. 이러한 관점에서 X86 동급 서버와 ARM 서버 간의 성능 및 상면 비교를 보면, ARM 서버는 최적의 선택이다.

HS효성인포메이션시스템, 차별화된 ARM 서버 파트너십 체결

HS효성인포메이션시스템은 ARM 서버 제조 기술을 보유한 국내 유일한 기업인 엑세스랩과 협력하여 ‘GreenCore’라는 제품을 선보이고 있다. 이 제품은 저전력 ARM 서버의 강점을 최대한 활용하여 데이터센터의 에너지 효율성을 높이고, 친환경 데이터센터를 구축할 수 있는 솔루션이다. 엑세스랩의 ARM 서버 제조 기술과 HS효성인포메이션시스템의 데이터센터 구축 및 운영 경험이 결합하면서 내는 시너지 효과는 크다. 국내에서도 세계적인 수준의 ARM 서버 기반 솔루션을 통해 데이터센터의 전력 절감과 효율성 향상을 동시에 실현할 수 있게 되었다.

그간 고객들이 ARM 서버 도입에 대해 가장 우려했던 점은 기존 x86 서버 및 애플리케이션과의 호환성 부분이었다. 하지만 리눅스의 개방형 특성 덕분에 ARM 서버에서도 기존 애플리케이션을 거의 그대로 실행할 수 있으며, 다양한 하드웨어 장치와 호환성 역시 유지하고 있다. 이러한 호환성 덕분에 데이터센터는 ARM 서버를 도입하면서도 기존 리눅스 환경을 변경하지 않고 안정적으로 운영할 수 있다.

한편, HS효성인포메이션시스템의 DX센터에서는 고객 맞춤형 사전 검증 서비스를 제공하고 있어, 고객들은 ARM 서버를 도입하기 전에 성능과 요구 사항을 미리 확인할 수 있다. 실제 운영 환경에서 ARM 서버를 검증하고 체험함으로써, 고객들은 자신에게 최적화된 솔루션을 선택할 수 있다.

ARM 서버 구축 사례

ARM 서버는 다수의 접속이 필요한 멀티코어 서비스, 구형 장비 대체, 신규로 구축하는 오픈소스 기반 클라우드 서비스 등에 효과적으로 활용되고 있다. 20대의 ARM 서버와 OpenStack Ceph를 설치하여 대용량 스토리지로 운영 중인 국내 자동차 유관기관인 K사는 재해복구용으로 ARM 서버를 추가해 운영 효율성과 비용 절감을 동시에 달성했다. x86 기반 서버와 ARM 서버 구성(DR)을 통해 하이브리드 환경을 구축해 효율적인 스토리지 운용과 함께 비용을 절감할 수 있는 최적의 환경을 마련한 것이다. 이밖에 ARM 서버를 적용한 환경은 아래와 같다.

01 | AI 추론 서비스

AI를 위한 IT 시스템은 고사양 GPU 서버를 사용하는 학습 서비스도 있지만, 학습된 알고리즘을 기반으로 결과를 도출하는 추론 작업이 더 중요한 비중을 차지하기도 한다. ARM 서버는 저가형 GPU와 멀티코어 시스템을 활용해 AI 추론 작업에 필요한 고성능을 제공, AI 애플리케이션이 다양한 연산 작업을 효율적으로 처리할 수 있도록 지원한다.

02 | 에지 컴퓨팅

컴퓨팅 운영 환경이 분산되고, 다양한 IoT 기기와 연결되는 에지 컴퓨팅 분야에서도 ARM 서버가 적극적으로 활용되고 있다. 산업용 로봇, 스마트 팩토리, 자율주행 등 실시간 데이터 처리가 중요한 환경에서 ARM 서버는 안정적이고 고효율의 연산 능력을 제공할 수 있다.

03 | 씬 클라이언트

ARM 서버는 씬 클라이언트 환경에서도 활용될 수 있다. 예를 들어, 국내 이동통신업체인 A사는 1,000대 이상의 씬 클라이언트를 원격 모니터링하고 유지 보수할 수 있도록 ARM 서버 기반의 인프라를 구축하여 운영 효율성을 높였다.

04 | 클라우드 서비스

클라우드 서비스 환경에서의 확장성에도 강점을 가지고 있다. 예를 들어, 국내 B사 클라우드 서비스는 ARM 서버를 통해 다수의 서버가 접속하는 대규모 환경을 안정적으로 지원한다. ARM 서버는 특히 오픈소스 기반의 클라우드 인프라 구축에 최적화된 솔루션이다.