



## “시스코 ACI로 고효율 저비용 네트워크 구현”

사용 편의성·관리 효율성·비용 절감 ‘OK’ ... 오버레이 가상화 추진으로 IT 인프라 최적화

국토연구원(원장 김동주)은 올해 1월 세종시로 청사를 이전하면서 기존의 레거시 네트워크가 아닌 소프트웨어 정의 네트워킹(SDN) 기반의 첨단 캠퍼스 및 데이터센터 네트워크를 구축했다. 네트워크 기술이나 정보화 트렌드가 급변하고 있지만 레거시 네트워크로는 이러한 변화에 대응하기 위해서는 많은 비용과 인력이 필요한 반면 SDN은 적은 비용으로 레거시 네트워크 기술로는 처리하거나 구현할 수 없었던 많은 부분을 해결할 수 있는 저비용 고효율 네트워크를 구현할 수 있기 때문이다. 이에 국토연구원은 시스코의 애플리케이션 중심 인프라스트럭처(ACI)를 기반으로 첨단 네트워크 인프라를 구축해 비용 절감은 물론 사용 편의성, 관리 효율성 등 기대 이상의 다양한 효과를 누리며 공공기관의 네트워크 혁신사례라는 새로운 이정표를 세웠다. <편집자>

국토연구원은 국토의 효율적인 이용과 개발, 보전에 관한 정책을 종합적으로 연구함으로써 국토의 균형발전과 국민생활의 질 향상에 기여하기 위한 목적으로 1978년 설립된 국책연구기관이다. 그간 국토연구원은 우리나라 국토발전의 기본이 되는 국토종합계획 수립을 비롯해 200만호 주택건설계획, 신도시 개발, 국가간선도로망계획을 비롯한 각종 정책 수립에 중추적인 역할을 담당하며 국토발전의 역사와 함께 해왔다.

특히 국토연구원은 국토의 이용과 보전, 지역 및 도시계획, 주택 및 토지정책, 교통 건설경제, 환경, 수자원, GIS도시혁신 등 국토전반에 걸친 폭넓은 연구와 국가의 중단기 정책을 뒷받침하는 미래지향적이고 실용 실증적인 현장 중심적 연구를 추구하며 21세기 풍요롭고 안전한 국토 구현에 앞장서고 있다.

올 1월에는 경기도 안양 평촌에서 행정중심복합도시인 세종특별자치시 신청사로 이전을 완료해 국토의 균형발전과 국민 주거안정, 국가기반시설 확충, 국토공간정보 선진화 등 국토발전을 선도하는 정책 연구기관으로 거듭나기 위한 새로운 터전도 마련했다.

## 세종시대 개막 ... SDN 기반 네트워크 구축

새로운 세종시대를 맞은 국토연구원은 지속가능한 국토건설, 균형된 국토건설, 국토의 미래선도, 지식기반 국토조성을 위한 연구를 증점적으로 추진해 국토의 미래와 균형, 풍요와 안전을 구현하기 위한 선도적인 연구를 수행해 나갈 계획이다.

이러한 연구와 업무를 뒷받침하기 위해서는 효율적인 IT 인프라는 필수로, 국토연구원은 소프트웨어 정의 네트워킹(SDN) 기반의 첨단 캠퍼스 및 데이터센터 네트워크 인프라를 구축하면서 공공기관의 네트워크 혁신사례로 주목을 받고 있다.

기존 청사의 네트워크 인프라는 도입 후 10년이 경과해 재사용하기에는 한계점에 이른 만큼 최신 IT 서비스를 통한 연구 지원 서비스 향상과 업무 효율화는 물론 미래 환경 변화에 선제적으로 대응하기 위해 SDN을 기반으로 빠르고 유연한 네트워크 인프라를 구현한 것이다. 더불어 최신 정보보안시스템도 함께 도입해 급증하는 사이버보안 위협에 보다 효과적인 대응 체계까지 갖췄다.

송정현 국토연구원 기획경영본부 지식정보팀 전문원은 “세종시로 이전하면서 기존의 레거시 네트워크가 아닌 보다 새로운 기술로 효율적인 네트워크를 구축하기 위해 1년여의 사전

조사를 진행해 SDN이라는 솔루션을 알게 됐다”며 “SDN에 대해 여러 가지 사항을 검토한 결과 업무 환경은 물론 사용이나 관리 편의성 등 전반적인 항목들이 국토연구원과 잘 부합하는 최적의 솔루션이라는 결론을 얻었고, 이에 SDN을 기반으로 네트워크 인프라를 새롭게 구축하게 됐다”고 설명했다.

이어 그는 “특히 네트워크 기술이나 정보화 트렌드가 급변하고 있지만 레거시 네트워크로 이러한 변화를 지속적으로 쫓아가고 대응하기 위해서는 많은 비용과 인력이 필요할 수밖에 없다”며 “그러나 SDN은 적은 비용으로 레거시 네트워크 기술로는 처리하거나 구현할 수 없었던 많은 부분을 해결할 수 있다는 점도 SDN을 선택하게 된 주된 이유중 하나다”고 덧붙였다.

## 시스코 ACI로 민첩하고 유연한 네트워크 구현

국토연구원이 SDN이라는 신기술을 선택하면서 전혀 걱정이 없었던 것은 아니다. 실제 환경에서 활용이 가능한 기술인지 많은 것을 고려하고 고민했다. 처음에는 오픈소스 기반의 SDN 도입을 검토했지만 아직은 성숙하지 않은 기술로 실제 적용에는 무리가 있다는 판단에 따라 상용 솔루션을 도입해 네트워크 인프라를 구축하게 됐다. 특히 시스코의 다양한 정보 제공과 지원이 SDN 도입을 결정하는데 큰 도움이 됐고, 성공리에 사업을 마무리할 수 있었던 힘으로 작용했다.

송정현 전문원은 “오픈소스 SDN은 기술적인 지원에 제약이 많았고, 지속적인 버전 업그레이드에 대한 문제를 고민할 수밖에 없어 결국 상용 솔루션을 찾게 됐다”며 “그 결과 다양한 레퍼런스 보유는 물론 글로벌 기업답게 원하는 만큼 풍부하고 지속적인 기술 지원 등이 강점인 시스코의 애플리케이션 중심 인프라스트럭처(ACI)를 선택하게 됐다”고 설명했다.

SDN을 포괄하는 시스코 ACI는 데이터센터 인프라와 IT 운영을 위한 혁신적인 기술로, 핵심 구성요소는 APIC(Application Policy Infrastructure Controller)과 넥서스(Nexus) 9000 시리즈 스위치다. APIC은 ACI 패브릭, 정책 프로그래밍, 모니터링 등을 위해 단일화된 자동화 및 관리 솔루션이고, SDN을 지원하는 시스코 넥서스 9000 시리즈는 최고 수준의 성능과 에너지 효율성을 갖춘 스위치다.

특히 시스코 ACI는 네트워크 현황 변화를 손쉽게 감지하고 즉각적으로 조치할 수 있어 민첩하고 유연한 네트워크 환경을 구현할 수 있다는 강점을 갖추고 있다. 또한 레거시 네트워크

## “캠퍼스 네트워크 구축에는 SDN이 제격”

### SDN 구축 배경은.

기존 청사의 네트워크 인프라는 도입 후 10년이 경과해 재사용하기에는 한계점에 이른 만큼 세종특별자치시 신청사로 이전하면서 첨단 네트워크 인프라 구축을 추진하게 됐다. 이에 1년여의 사전 조사를 통해 최신 IT 서비스를 통한 연구지원 서비스 향상과 업무 효율화, 사용자 편의성 확보는 물론 미래 환경 변화에 선제적으로 대응하기 위한 최적의 솔루션이 SDN이라는 결론을 내렸고, 시스코 ACI를 기반으로 빠르고 유연한 네트워크 인프라를 구축하게 됐다.

### 레거시 네트워크 대비 SDN의 장점은.

네트워크 기술이나 정보화 트렌드가 급변하고 있지만 레거시 네트워크로 이러한 변화에 대응하기는 역부족이고, 많은 비용과 인력이 수반될 수밖에 없었다. 그러나 SDN은 신기술임에도 불구하고 상용 솔루션은 안정적으로, 오히려 캠퍼스 네트워크에는 간편하게 구축이 가능했다. 특히 레거시 네트워크에 비해 상대적으로 저렴한 비용으로 네트워크 구성이 가능하고, 중앙의 SDN 컨트롤러에서 제어를 수행하기 때문에 효율적으로 네트워크를 운영할 수 있는 등 합리적인 비용과 인력으로 레거시 네트워크로는 처리하거나 구현할 수 없었던 많은 부분을 해결할 수 있었다.

### 시스코 ACI 선택 이유는.

SDN 구축으로 가닥을 잡은 후 오픈소스 SDN을 검토했지만 기술적인 지원에 제약이 많았고, 지속적인 버전 업그레이드에 대한 문제를 고민할 수밖에 없었다. 결국 상용 솔루션을 찾게 됐고, 다양한 SDN 레퍼런스 보유는 물론 글로벌 기업답게 원하는 만큼 풍부하고 지속적인 기술 지원 등이 강점인 시스코의 ACI를 선택하게 됐다. 시스코 ACI 솔루션의 차별화된 다양한 장점과 적극적인 지원은 SDN 구축을 성공리에 완료할 수 있었던 큰 힘이 됐다.

### SDN 구축 효과는.

일반적인 레거시 네트워크는 약 3개월의 안정화 기간이 필요하지만 1주일만에 안정화를 포함한 모든 작업을 완료해 구축 비용과 시간을 줄일 수 있었을 뿐 아니라 모든 네트워크 트래픽이 SDN 컨트롤러를 통해 실시간으로 모니터링 되고, 트러블슈팅을 지원해 관리 및 운영 효율성이 극대화되면서 저비용 고효율 네트워크 환경을 구현했다. 특히 기존 레거시 네트워크에서는 모든 장비를 개별적으로 제어하고, 유지보수를 진행해야만 했을 뿐 아니라 장애 발생 시 정상화까지 시간이 많이 소요됐다. 하지만 SDN은 개별 장비에 대한 제어나 일반적인 유지보수를 중앙에서 전체적으로 관할할 수 있기 때문에 적은 인력으로도 신속한 장애 대응, 원활한 서비스 제공이 가능하다. 더불어 ACI의 단일 패브릭 아키텍처를 통한 IP 모빌리티 구현을 통해 고정 IP 환경에서도 연구원 내의 어디서든 IP 변경 없이 네트워크를 자유롭게 사용할 수 있어 사용자나 관리자 모두 편의성이 높아졌다.

### 향후 IT 인프라 고도화 계획은.

국토연구원은 중장기적으로 모든 네트워크 및 인프라를 가상화해 나갈 계획으로 가상화 인프라에 가장 적합한 것이 SDN으로, 가상화와 SDN 연계 시너지가 극대화될 것으로 판단하고 있다. 이에 SDN을 통한 언더레이 가상화에 이어 오버레이 가상화에 적극 나서 IT 인프라를 지속적으로 고도화해 국토연구원이 정책 연구기관으로 거듭나는데 일조할 것이다.



송정현 국토연구원 기획경영본부 지식정보팀 전문위원

에서는 수작업으로 해결해야 했던 많은 것들을 자동화해 관리 및 운영 편의성과 효율성을 대폭 개선할 수 있을 뿐 아니라 개방형 프로토콜, API, 표준 지원 등을 통해 기존 투자를 보호할 수 있다는 점도 차별화된 장점이다.

### 사용자 편의성·관리 효율성·비용 절감 ‘일석삼조’

국토연구원은 올 1월 3일에 걸쳐 신청사로 이전을 하는 동시에 네트워크 구축을 완료했다. 일반적인 레거시 네트워크라면 약 3개월 정도의 안정화 기간이 필요하지만 국토연구원은 철저한 사전 검증과 준비, 시스코의 적극적인 지원을 통해 1주일이라는 단기간에 안정화를 포함한 모든 작업을 완료해 정상 가동할 수 있었다.

국토연구원은 처음에 고려했던 레거시 네트워크에서 SDN으로의 전환을 통해 구축 비용과 시간을 줄일 수 있었을 뿐만 아니라 SDN을 통해 속도, 관리 등에서 기대 이상의 다양한 효과를 누리고 있다.

신청사 배선공사를 통해 설치된 10기가 광 및 UTP 케이블을 이용해 SDN 스파인 스위치와 리프 스위치가 풀 메쉬로 연결돼 속도가 한층 빨라진 것은 당연하고, 스파인-리프 스위치의 액티브-액티브 동작을 통해 안정성 역시 담보할 수 있게 됐다.

또한 모든 네트워크 트래픽이 SDN 컨트롤러를 통해 실시간으로 모니터링 되고, 트러블슈팅을 지원해 관리 및 운영 효율성이 극대화되면서 저비용 고효율 환경을 구현할 수 있게 됐다.

송정현 전문원은 “기존 레거시 네트워크 환경에서는 모든 장비를 개별적으로 제어하고, 유지보수를 진행해야만 했을 뿐 아니라 장애 발생 시 정상화까지 많은 시간이 소요됐다”며 “그러나 SDN은 개별 장비에 대한 제어나 일반적인 유지보수는 유지보수를 중앙에서 전체적으로 관할할 수 있기 때문에 적은 인력으로도 신속한 장애 대응, 원활한 서비스 제공으로 네트워크 운영이 한층 효율화됐다”고 설명했다.

이어 그는 “정책 기반의 네트워크인 SDN은 사용자 권한이나 그룹별로 효율적인 정책 설정이 가능해 네트워크 이용을 극대화할 수 있고, 보안에도 보다 철저한 네트워크를 구현할 수 있다”며 “ACI의 단일 패브릭 아키텍처를 통한 IP 모빌리티 구현을 통해 고정 IP 환경에서도 연구원 내의 어디서든 IP 변경

없이 네트워크를 자유롭게 사용할 수 있어 사용자나 관리자 모두 편의성이 높아졌다”고 덧붙였다.

비용절감 측면에서의 효과도 SDN의 빼놓을 수 없는 장점이다. SDN은 전송과 제어 계층이 분리돼 있는 만큼 워크그룹 스위치에까지 모든 기능이 탑재되는 레거시 네트워크에 비해 상대적으로 저렴한 비용으로 네트워크 구성이 가능하고, 중앙의 SDN 컨트롤러에서 제어를 수행하기 때문에 비용 효율적으로 네트워크를 운영할 수 있다. 추가적인 업그레이드 역시 적은 비용이 투입되기는 마찬가지다.

뿐만 아니라 SDN은 각각의 테넌트별로 정책 설정이 가능해 물리적으로 인터넷망과 업무망을 분리하지 않아도 하나의 회선을 논리적으로 분리해 망분리 효과를 얻을 수 있다는 것도 장점이다.

따라서 정책 설정을 통해 다양하게 활용할 수 있는 SDN은 공공기관의 망분리 의무화에도 일정 역할을 하며 보안 강화 방안으로도 주목된다.

송정현 전문원은 “특히 IP 모빌리티 구현을 통한 네트워크 사용 편리성 강화, 파일 다운로드 및 업로드 속도 향상 등으로 이제는 네트워크와 관련해서 관리자를 찾지 않아도 될 정도로 사용자나 관리자 모두 만족스러운 결과를 얻게 됐다”고 만족감을 표했다.

### 언더레이 이어 오버레이 가상화도 추진

SDN 구축 사업을 성공리에 완료한 국토연구원은 중장기적으로 네트워크는 물론 모든 IT 인프라를 가상화해 나갈 계획이다. SDN 구축을 통한 언더레이 가상화에 이어 오버레이 가상화도 추진해 새로운 트렌드를 유연하고 신속하게 수용할 수 있도록 IT 인프라를 최적화해 나갈 계획이다.

송정현 전문원은 “가상화 인프라에 가장 적합한 기술이 SDN으로, SDN은 가상화와 연계 시 시너지가 극대화될 수 있다”며 “SDN 구축을 통해 언더레이 영역의 가상화를 완료했고, 이어 2~3년간은 VDI 도입 등을 통해 오버레이 영역의 가상화를 추진해 IT 인프라의 최적화에 만전을 기할 예정이다”이라고 밝혔다.