



## “소프트웨어 중심으로 IT 인프라 유연성·확장성·자동화 실현”

서버·네트워크·스토리지 가상화로 분산된 IT 자원 통합...  
투자·운영비 대폭 절감·관리 효율 극대화

인천광역시가 출자한 공기법인 인천유시티는 인천경제자유구역(IFEZ) 내 도시를 첨단 IT 인프라와 유비쿼터스 정보기술을 갖춘 유시티(U-City)로 구축, 유지, 보수하는 기관이다. 인천유시티는 IFEZ 내의 송도, 영종, 청라 지구의 통합 유시티 구축을 위한 센터 시스템 인프라 통합을 위해 국내 공공기관으로는 처음으로 서버, 네트워크, 스토리지 가상화 솔루션이 적용된 소프트웨어 정의 데이터센터(SDDC) 구축을 통해 100억원 규모의 플랫폼 구축 및 통합 비용을 절감했다는 평가 속에 운영과 관리 측면에서도 다양한 효과를 거두고 있다. 인천유시티 SDDC는 하드웨어가 아닌 소프트웨어를 중심으로 인프라의 유연성, 확장성, 자동화 등을 실현한 모범 사례로 평가받고 있다. 단계적인 IFEZ 유시티 개발에 발맞춰 지속적으로 SDDC를 확장해 나가는 한편 검증된 기술과 운영 노하우를 결합해 한국형 SDDC 상용 모델로 해외 수출도 가능할 것으로 주목받고 있다. <편집자>

인천광역시 출자한 공기업인 인천유시티는 2012년 5월 지방자치단체 출자 및 출연기관의 운영에 관한 법률에 따라 설립돼 첨단 ICT를 도시공간에 융합해 언제 어디서나 행정, 교통, 복지, 환경, 방범, 방재 등의 정보를 편리하게 활용할 수 있는 유시티(U-City)를 구축, 유지, 보수하는 기관이다.

글로벌 유시티 솔루션 프로바이더를 표방하고 있는 인천유시티는 공공 및 민간의 시스템 연계를 통한 민관 협력 유시티 모델 확보, 지속적인 스마트 시티 서비스 모델 발굴 및 적용, 그리고 국내 유시티 구축 역량 기반의 해외도시모델 수출을 핵심 사업으로 영위하고 있다.

뿐만 아니라 인천유시티는 첨단 ICT 기술을 바탕으로 도시 통합운영센터를 통해 도시를 효율적으로 관리하고, 시민들에게 유용한 서비스를 제공하기 위해 크게 공공, 민간, 해외부문의 사업을 추진하고 있다.

### 기존 자원 활용 극대화·제한된 예산, 해법은 'SDDC'

특히 인천유시티의 공공부문 유시티 사업은 첨단 ICT 기술을 바탕으로 유비쿼터스 환경을 도시공간에 융합해 도시 관리의 효율을 제고하고, 자연환경 보전과 주민생활 편의를 증대해 삶의 질을 향상시킬 수 있는 21세기형 첨단 도시를 구축하는 사업이다. 이에 인천경제자유구역(IFEZ) 유시티는 송도, 영종, 청라지구에 총 65만명 거주인구를 목표로 약 36조원의 사업비를 투입해 2020년까지 유시티를 완성한다는 계획이 단계적으로 추진되고 있다.

인천유시티는 IFEZ 내의 송도, 영종, 청라 지구의 통합 유시티 구축을 위한 센터 시스템 인프라 통합 설계에 따라 하나의 통합센터에 IFEZ 통합 유시티 시스템 인프라 즉, 통합 네트워크는 물론 보안, 시스템 하드웨어와 소프트웨어 구축에 나서 국내 공공기관으로는 최초로 소프트웨어 정의 데이터센터(SDDC)를 구축해 많은 지자체, 공공기관은 물론 기업들의 SDDC 구축을 위한 모범사례로 주목받고 있다.

인천유시티가 처음부터 SDDC 구축을 목표로 사업을 시작한 것은 아니다. 레거시 시스템으로 구축된 영종 및 청라 센터에 이어 송도 센터를 구축하며 하나의 자원 풀로 연결되는 3개 지역 통합 유시티 시스템 구현을 위한 최적의 방안을 다방면으로 찾다보니 SDDC가 해답이 된 것이다.

특히 SI/NI 업체가 제안하는 모델을 수동적으로 받아들인 것이 아니라 당면 과제 해결을 위해 직접 발품을 팔며 다양한 정보를 수집하고 확인하는 적극성이 사업을 성공리에 완료할 수 있었던 토대가 됐다.

박종안 인천유시티 사업본부 해외사업팀 과장은 "3개 지역으로 분산된 IT 서비스 통합, 기존 IT 자원 활용 극대화, 비용 효율적으로 시스템 안정성 확보 등 당면한 과제를 해결할 수 있는 해법을 찾기 위해 온갖 세미나를 쫓아다니며 정보를 수집하고 공부하면서 벤더도 직접 컨택하는 등 시작부터 쉽지 않은 과정이었다"며 "상용 장비, 오픈플로우, 개발 등 여러 선택지를 두고 많은 고민 끝에 기존 자원을 최대한 활용하면서 제한된 예산에서 사업을 성공리에 완료할 수 있는 최적의 선택은 SDDC 구축이라는 결론을 내렸다"고 밝혔다.

### 첨단 미래 도시 현실화하는 밑바탕 'SDDC'

현재는 SDDC가 첨단 미래 도시를 현실화하는데 밑바탕이 되고 있지만 SDDC, 네트워크 가상화 등을 구현하는데 주변의 많은 우려의 시선이 있었다. 물론 내부적으로도 반대의 목소리가 있었던 것도 사실이다. 특히 SDDC 구축을 위한 제안요청서에 사전규격이 공개되자 특정 벤더만을 만족시키는 규격이라며 기존 벤더와 업체들이 SDDC 구현을 위한 핵심 부분들의 수정을 요구하는 저항도 만만치 않았다.

특히 클라우드 스파인 스위치, 스위치 공통, 클라우드 스위치 OS, ONIE(Open Network Installation Environment) 등 여러 조항들이 특정 벤더만을 위한 아키텍처로 메이저 벤더들은 참여할 수 없는 독소조항으로, 공정경쟁을 위해 수정이 필요하다는 요구가 이어졌다. 그러나 상제규격은 시스템 구성을 위해 요구되는 필수 사항으로, 범용 하드웨어를 기반으로 사용자가 목적에 맞게 구성해 사용가능한 스위치 기능을 제공해야 하고, 설치 공간 효율화, 장애 발생 시 장비 교체 시간 절감 등을 위한 것이라는 논리와 독심으로 난관을 극복할 수 있었다.

우여곡절 끝에 IFEZ 3개 지구 통합 유시티 시스템 인프라의 이중화를 통해 안정적인 환경을 구축하고, 효율적인 운영 및 유지보수 방안을 도출해 구성을 완료했다. 특히 차세대 기술 도입과 최적의 가상화 아키텍처 설계를 통해 시스템 확장성을 보장하는 IFEZ 통합 유시티 시스템 인프라 서비스를 제공할 수 있었

## “한국형 SDDC 모델로 발전시켜 나갈 것”

### 인천유시티 SDDC 구축 배경은.

인천경제자유구역(IFEZ) 내의 송도, 영종, 청라 지구의 통합 유시티 구축을 위한 센터 시스템 인프라 통합 설계에 따라 하나의 통합센터에 IFEZ 통합 유시티 시스템 인프라 구축을 추진하게 됐다. 이에 3개 지역으로 분산돼 있는 IT 서비스 통합, 기존 IT 자원 활용 극대화, 비용 효율적인 시스템 안정성 확보 등 당면 과제를 해결할 수 있는 해법으로 찾은 결과가 SDDC다. 다양한 세미나를 통해 정보를 수집하고 공부하면서 벤더도 직접 컨택하는 등 쉽지 않은 과정이었고, 상용 장비, 오픈플로우, 개발 등 여러 고민 끝에 기존 자원을 최대한 활용하면서 제한된 예산에서 사업을 성공리에 완료할 수 있는 최적의 선택은 SDDC였다.

### SDDC 구축 추진에 따른 어려웠던 점.

현재는 SDDC가 첨단 미래 도시를 현실화하는데 밑바탕이 되고 있지만 SDDC, 네트워크 가상화 등을 구현하는데 주변의 많은 우려의 시선이 있었고, 내부에서도 반대가 심했다. 특히 SDDC 구축을 위한 제안요청서에 사전규격이 공개되자 특정 벤더만을 만족시키는 규격이라며 기존 벤더와 업체들이 상세규격 수정을 요구하는 등 저항도 만만치 않았다. 그러나 당면과제 해결을 위해서는 SDDC 구축이 필수였던 만큼 양보할 수 없었다. 결국 사용자들이 많이 알아야만 벤더들의 생각도 바뀌고, 진정한 사용자 중심의 환경을 구현할 수 있다.

### SDDC 구축을 위해 선택한 대표적인 솔루션은.

기존에 사용하던 x86 서버 등 IT 자원을 최대한 활용한 가운데 VM웨어, 빅스위치, 델, 뉴타닉스 등의 새로운 솔루션이 도입됐다. VM웨어는 네트워크 가상화 플랫폼인 NSX를 비롯 서버 가상화 솔루션인 v스피어 엔터프라이즈, 데스크톱 가상화 솔루션인 호라이즌을 공급했고, 물리적 환경의 네트워크 자동화 운영체제는 빅스위치, 베어메탈 스위치로는 델을 선택했다. 또한 스토리지 가상화 솔루션은 뉴타닉스를 도입해 안정적이고 효율적인 SDDC를 구축했다.

### SDDC 구축에 따른 효과는.

벤더들의 적극적인 참여와 지원으로 SDDC를 성공리에 구현해 100억원 규모에 해당하는 플랫폼 구축 및 통합 비용을 절감할 수 있었고, 데이터센터 상면 공간 역시 60% 이상 줄일 수 있었다. 특히 벤더나 하드웨어에 대한 종속성을 최소화한 사용자 중심의 네트워크 환경을 구현했다는 점에서 의미가 크고, 운영자 입장에서는 네트워크 자동화와 무중단 서비스 구현을 통해 업무 효율성을 대폭 높일 수 있게 돼 운영 및 관리 측면에서 다양한 효과를 누릴 수 있게 됐다. IFEZ 유시티 개발에 발맞춰 인프라를 지속적으로 확장해 나가는 한편 검증된 솔루션과 운영 노하우를 묶어 한국형 SDDC 모델로 해외 수출도 가능할 것으로 기대된다.

### 성공적인 SDDC 구축을 조언한다면.

경험에 비춰보면 구축이나 운영보다는 오히려 사업 결정과 발주가 어려웠다. 구축 목표에 맞게 서버, 네트워크, 스토리지 등 모든 것으로 파악하고 이해하려는 의지와 지식을 갖춰야만 반대의견을 설득할 수 있는 힘을 갖출 수 있다. 특히 유연성, 확장성, 자동화라는 SDDC의 장점을 극대화하기 위해서는 네트워크를 중심으로 계속 살을 붙여 나가야하기 때문에 네트워크 엔지니어의 역할이 한층 중요한 만큼 끊임없이 고민하고 배우려는 자세가 필요하다.



박종안 인천유시티 사업본부 해외사업팀 과장

다. 뿐만 아니라 서버 가상화를 통해 기존에 사용하던 x86 서버를 모두 재활용해 예산도 대폭 절감할 수 있었다.

박 과장은 “다양한 벤더들의 솔루션을 도입해 3개 지역에서 각기 운영하던 서버, 네트워크, 스토리지를 가상화해 통합함으로써 SDDC 구축했다”며 “특히 1RU 크기의 표준 19인치랙 장착형 스위치를 도입해 설치공간의 효율화 및 에너지 사용 절감은 물론 장애 발생시 손쉽게 교체가 가능하도록 구성했고, 오픈소스 하드웨어 표준 규격 지원을 통해 클라우드 시스템 체계도 구현할 수 있었다”고 밝혔다.

### VM웨어·빅스위치·델·뉴타닉스 등 다양한 솔루션 도입

인천유시터가 구축한 SDDC에는 기존에 사용하던 IT 자원과 함께 VM웨어, 빅스위치, 델, 뉴타닉스 등의 서버, 네트워크, 스토리지 솔루션이 도입됐다. VM웨어의 네트워크 가상화 플랫폼인 NSX를 비롯 서버 가상화 솔루션인 v스피어 엔터프라이즈, 데스크톱 가상화 솔루션인 호라이즌이 적용됐고, 물리적 환경의 네트워크 자동화 운영체제는 빅스위치, 베어메탈 스위치는 델, 스토리지 가상화 솔루션은 뉴타닉스가 선택돼 x86 서버 가상화는 물론 네트워크 가상화로 효율성과 안정성을 한층 높일 수 있었고, 스토리지풀로 통합할 수 있었다.

특히 인천유시터는 국내 공공분야에서 처음으로 네트워크 가상화 플랫폼 도입을 통해 가상 환경에서도 사용 가능한 네트워크의 주요 기능들을 구현하는 한편 마이크로 세분화 기능을 활용해 가상머신 간에 방화벽을 설치해 고가의 장비를 구입하는 비용을 대폭 줄이고 문제를 일으키는 가상머신을 격리해 데이터센터 전체의 보안성도 대폭 높일 수 있었다. 또한 서버 가상화를 통해 서버 전체의 운영 효율과 가용성을 높여 시스템 전체의 활용도를 한층 향상시켰다.

뿐만 아니라 데스크톱 가상화를 통해 통합영상관제센터의 모니터링 환경을 확장하고, 효율화했다. 센터에 있던 모든 PC 모니터들을 가상 환경으로 옮겨 언제 어디서나 동일한 고화질의 화면 확인이 가능한 클라우드 기반의 통합영상관제시스템을 통해 업무의 연속성 유지는 물론 CCTV 통합 관제 및 운영 효율화를 기할 수 있게 됐다.

박 과장은 “벤더들의 적극적인 참여와 지원으로 SDDC를 성

공리에 구현해 100억원 규모에 해당하는 플랫폼 구축 및 통합 비용을 절감할 수 있었을 뿐 아니라 관리업무가 줄어 운영비를 줄일 수 있었다”며 “또한 데이터센터 시스템 상면 공간을 60% 이상 줄이면서 에너지 사용 절감을 통한 친환경을 실현하고, 특정 벤더나 하드웨어에 대한 종속성을 최소화한 사용자 중심의 네트워크 환경을 구현했다”고 강조했다.

이어 그는 “특히 운영자 입장에서는 네트워크 자동화와 무중단 서비스 구현을 통해 업무 효율성 대폭 높일 수 있게 됐다”며 “더불어 확장성 확보로 ToR 연결만으로 스위치도 손쉽게 추가할 수 있고, 클라우드를 활용해 보안 장비 역시 몇 번의 클릭으로 설치할 수 있어 운영 및 관리 측면에서 다양한 효과를 누릴 수 있게 됐다”고 강조했다.

### SDDC 구현 방향 제시 ... 모범사례로 주목

인천유시터 SDDC는 서버, 네트워크, 스토리지 가상화를 통해 인프라의 유연성과 자동화를 확보한 모범 사례로 평가받고 있으며, 단계적인 IFEZ 유시터 개발에 발맞춰 인프라를 지속적으로 확장해 나갈 계획이다. 특히 레거시 시스템과 클라우드 인프라를 아우르는 통합 관리 환경 구현을 위해 모니터링, 프로비저닝, 자동화 등이 가능한 통합관리 툴도 도입해 진정한 SDDC의 본보기가 될 수 있도록 할 예정이다.

박 과장은 “IFEZ 통합 유시터 시스템 설계에 기반한 가상화 아키텍처 적용 및 센터 시스템 인프라 구성요소 통합 등 SDDC 구현을 통해 구축비용 절감은 물론 운영 유지 및 관리 간소화를 이뤄냈고, 안정성 및 확장성 확보로 향후 운영비용 역시 최소화할 수 있게 됐다”며 “검증이 완료된 솔루션 및 통합 플랫폼과 운영 노하우를 묶어 스마트 시티를 위한 IT 인프라를 손쉽게 구축할 수 있는 한국형 SDDC 모델로 해외 수출도 가능할 것”이라고 전망했다.

인천유시터 SDDC를 통해 검증된 솔루션과 플랫폼은 하드웨어나 벤더가 아닌 사용자 중심의 네트워크 환경 확산을 위한 견인차가 될 것으로 기대된다. 특히 SDDC 구축을 위해 개발이나 솔루션 검증에 많은 비용과 시간을 허비할 필요 없이 다양한 벤더의 최적화된 솔루션을 선택할 수 있는 레퍼런스가 된 만큼 효율적인 SDDC 구현 방향을 제시하는 이정표가 될 전망이다.