



# 부산대학교

“국립대 최초 컨테이너 기반  
차세대 교육 정보시스템 구현”

컨테이너 기술로 오토스케일 문제 해소  
수강신청 기간 가용성 확보

검증된 쿠버네티스 전문기업과 함께  
클라우드 네이티브 기반 구축

**manTech**  
Solution

# “성공적인 클라우드 네이티브 전환으로 대학 ICT 경쟁력 강화”

## 부산대학교 차세대 스마트 정보시스템 구축 프로젝트

맨텍솔루션 아코디언 Case Study

**manTech**  
Solution

부산대학교는 1945년 설립된 우리나라 최초의 국립 대학교로 부산 외 3개의 멀티캠퍼스에 19개 단과대학과 전문대학을 두고 있다.

통섭형 창의 인재 양성 선도, 특화 분야 세계 수준 연구대학 실현, 사회 기여도 최고대학 구현을 목표로 유능한 인재들을 양성하고 있다.

### IT업계의 각광받는 기술 컨테이너(Container) & 쿠버네티스(Kubernetes)

오늘날 정보기술(IT)은 거의 모든 기업·기관에 도입돼 활용되고 있다. 공장을 운영하는 제조기업부터 주민들을 대상으로 공공 서비스를 제공하는 동사무소나 구청, 시청 등 행정기관도 포함된다. 그리고 학교 역시 학생들에게 양질의 교육 서비스를 제공하기 위해 IT 시스템을 적극적으로 이용하고 있다. 교육부는 인공지능(AI) 기술을 이용한 디지털 교과서 개발 및 메타버스 플랫폼 활용도 검토 중이다.

이처럼 다양한, 양질의 서비스를 유연하게 제공하기 위해서는 그에 걸맞는 인프라가 필수적이다. IT 업계에서 가장 각광받고 있는 것은 애플리케이션(앱) 현대화를 위한 컨테이너(Container) 기술, 컨테이너로 구성된 인프라를 관리하기 위한 쿠버네티스(Kubernetes) 시스템이다. 그리고 부산대학교는 2020년부터 2년에 걸쳐서 차세대 시스템 1단계 구축을 수행해 2022년 10월 교육정보시스템을 개통했다. 교육정보시스템에는 국립대학 중에서 최초로 컨테이너 기술이 적용되었다.

### 돌파구 마련을 위한 교육정보시스템의 컨테이너화

교육정보시스템은 학생들이 입학에서 졸업까지, 대학에서 일어나는 모든 학사업무를 통합관리하는 시스템을 지칭한다. 부산대는 대학자원관리시스템의 노후화

와 기존 공급자 중심 집합 교육의 한계점을 개선하고 수요자 중심 맞춤형 변화를 위해 융복합 미래 인재 양성을 위한 정보화 체제 구현을 목표로 차세대 시스템 구축 사업을 실시했다. 차세대 시스템 1단계 구축 사업을 통해 교육정보시스템, 학생지원시스템, 수강신청 시스템, 학생역량지원시스템, 메시징시스템, 스마트캠퍼스 앱, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) 서버 등 8개 시스템을 신규 구축했다.

1단계 사업을 총괄한 나근우 부산대 정보화본부 학사정보화·스마트정보화팀장은 “처음부터 컨테이너 환경을 구축해야 하겠다는 생각을 한 것은 아니다. 부산대는 2009년부터 자체 기술력으로 40여개의 서비스를 가상머신(VM)에 올리는 방식으로 10년 이상 운영해 왔다. 하지만, 초기 구축된 인트라넷은 노후화된 기술로 제조사의 기술 지원이 종료되었으며, 이로 인해 장애 및 보안 대응이 불가했다. 또한, VM이 과도하게 늘어나면서 점차 자원 효율의 한계를 맞이했다. 정보시스템의 노후와 및 자원의 효율성 문제로 정보 자산의 고도화가 필요했고, 이에 대한 돌파구를 찾다가 알게 된 것이 컨테이너 기반 기술이다”라고 말했다.



부산대학교 전경 ©부산대학교



나 팀장은 1단계 사업에서 기존 클라이언트&서버 (CS)방식의 서비스를 웹(Web) 방식으로 변경하는 것에 주안점을 두고, 그 과정에서 배포에 대한 스트레스를 줄이는 데 집중했다.

여기에 더해 스케일인·아웃에 대한 유연성을 확보하면서 멀티 클라우드까지 지원되는 방식을 찾았고, 컨테이너 기반 가상화 서비스가 여러 요건을 모두 충족시킬 수 있는 기술로 판단했다는 설명이다.

### 안정적인 신기술 구축 및 운영을 위한 컨테이너 관리 솔루션

이와 같은 시스템 전환을 독자적으로 진행하는 데는 한계도 있었다. 부산대는 사업 준비를 하는 과정에서 복수의 솔루션을 검토한 결과 쿠버네티스를 지원하는 맨텍솔루션의 ‘아코디언’을 선택, 2020년부터 2022년까지 2년여간의 적용 과정을 거쳐 컨테이너 기반 가상화 방식을 안정적으로 운영하게 됐다.

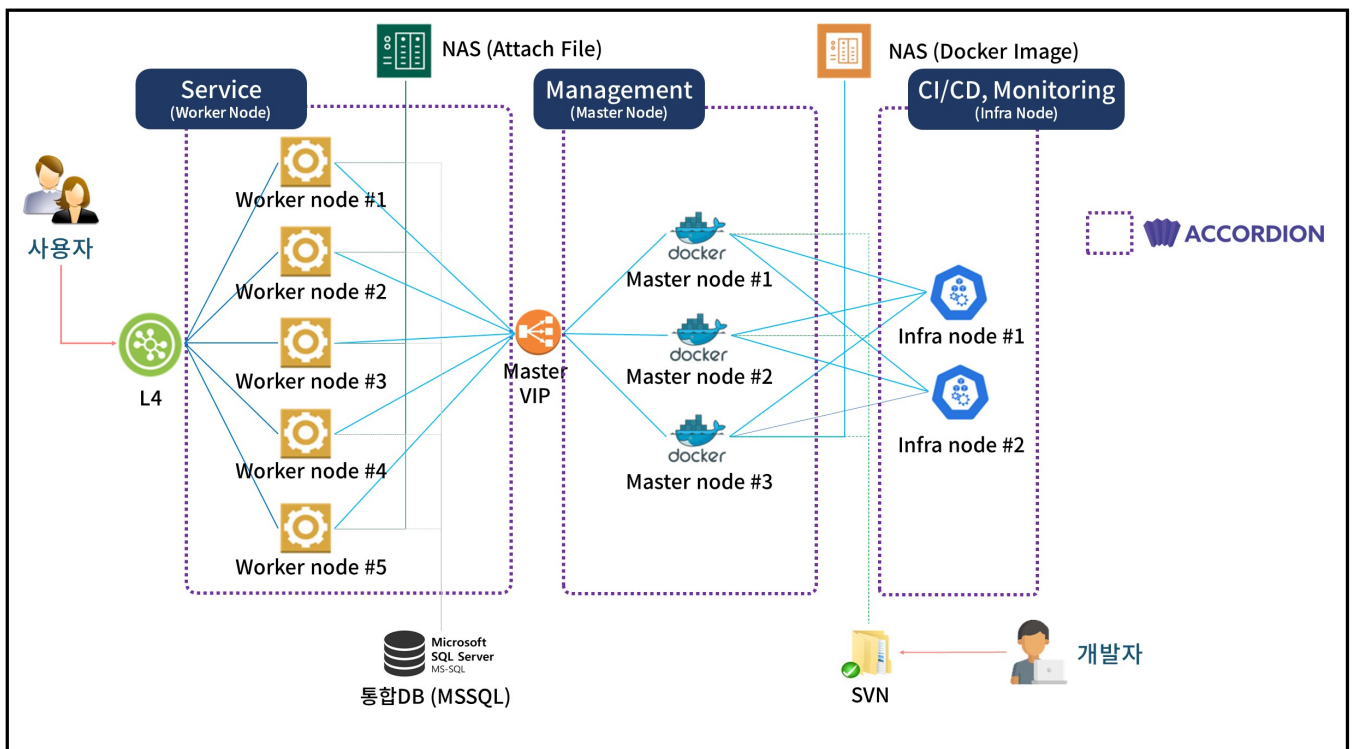
아코디언은 컨테이너 기반 앱 빌드/배포 자동화 (CI/CD) 및 오토스케일링, 통합 모니터링, 트래픽 관리 등의 기능을 갖춘 플랫폼이다. 부산대학교는 아코디언을 통해 초기에 고려했던 배포에 대한 스트레스를 줄일 수 있도록 개발자와 배포자의 UX는 그대로 유지 하였으며, 빌드, 컨테이너화, 배포는 아코디언의 CI/CD파이프라인에 의해 자동으로 실행할 수 있도록 교육정보시스템을 구축했다.

이렇게 파이프라인을 통한 CI/CD 배포로 애플리케이션 라이프사이클을 관리하고, 수강신청 기간 동안 컨테이너 애플리케이션 기본 단위인 파드를 6개에서 150개로 스케일 아웃(Scale-out)하여 유량제어 없이 2만명의 동시 접속자를 수용할 수 있었다. 또한, 부산대는 아코디언을 바탕으로 현재 VM에서 운영 중인 모든 서비스를 앞으로 지속적으로 컨테이너화 할 방침이다.

나 팀장은 2020년 당시에는 국내에서 쿠버네티스 기술이 성숙되지 않은 상황에서 관련 기술을 가진 기업이 많지 않았었던 만큼 일찌감치 관련 기술을 개발해온 맨텍솔루션의 아코디언을 채택했다고 밝혔다. 맨텍솔루션은 2017년 PaaS 솔루션 제품 출시를 시작으로 자체 R&D를 운영하여 직접 제품 개발을 진행하고 있으며, 다양한 레퍼런스를 경험을 바탕으로한 쿠버네티스 전문 인력이 컨설팅 및 기술지원제공하고 있다. 나 팀장은 “맨텍솔루션의 아코디언이우리가 요구하는 바를 모두 충족해 함께했고, 결과적으로 무탈하게 사업을 마칠 수 있었다”고 밝혔다.

시스템 개통 후 9개월이 지난 현재, 나 팀장은 편의성이나 관리비용 절감 등에서 상당한 효과를 거뒀다고 자평했다. 부산대 교육정보시스템의 경우 재학생 3만여명이 이용할 수 있는 환경이어야 한다. 수강신청 기간에는 동시접속자가 많이 몰리는 등, 가용성 확보도 쉽지 않은데 VM이 아닌 컨테이너 환경으로 개편하면서 오토 스케일링을 통해 문제를 많이 해소했다고 전했다.

### 부산대학교 교육정보시스템 아코디언 구성





## 부산대학교 차세대 스마트 정보시스템 구축 프로젝트 개요

### · 프로젝트 세부

- 가상머신(VM)에서 컨테이너 환경으로 전환 (1차 8개 시스템)
- 안정적인 컨테이너 기반 가상화 방식 운영
- 노후화된 정보시스템 및 자원의 고도화
- 교육 정보화 체제 구현
- Bursty traffic을 대비한 하이브리드 클라우드 구성

### · 맨틱솔루션 제품

- 컨테이너 통합관리 솔루션 '아코디언' (ACCORDION)

### · 주요 성과

- 편의성 증대 및 관리 비용 절감
- 수강신청 기간 가용성 확보 및 동시접속자 수용
- 서비스 배포 속도 3배 향상
- 선진 기술 도입에 대한 기반 마련



설계에 1년, 실제 개발과 고도화에 1년을 쓴다고 보면 된다”고 말했다.

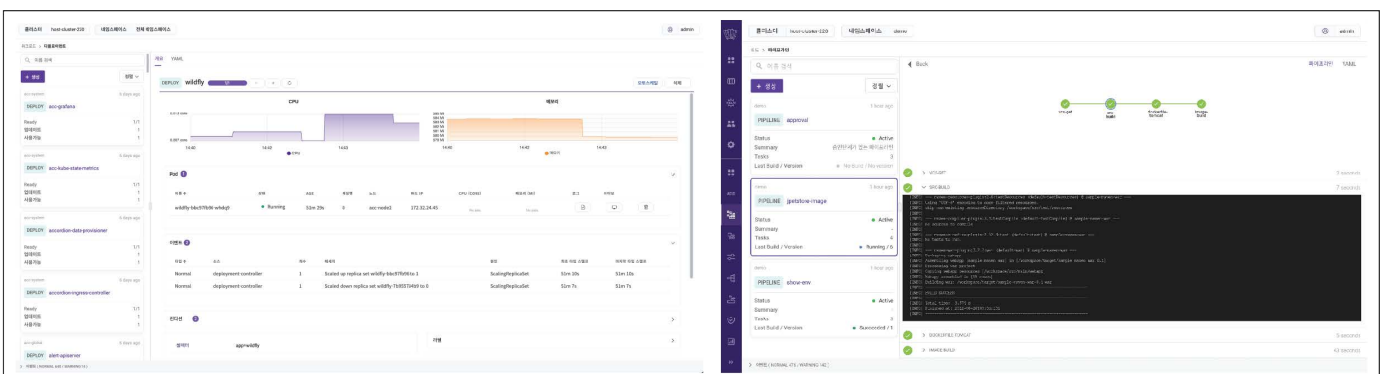
1단계 사업을 성공리에 마친 부산대는 2023년11월 부터는 2년 동안 차세대 2단계 사업을 진행할 예정이다. 2단계 사업에는 행정·재정 시스템(국립대학자원관리시스템(KORUS)에서 제공되지 않는 서비스를 중심으로), 입학 시스템, 의과대학시스템, 8개 부속기관 지원 시스템 등이 포함된다. 또 중·장기적으로 멀티클라우드 도입에 대한 가능성도 열어두고 있다. 정부는 2030년까지 공공 클라우드 전환을 추진 중인데, 그 로드맵에 발맞춰 시스템을 개편하겠다는 목표다.

나 팀장은 “가장 중요한 것은 당장의 시스템이 안정성있게 제공되는 거다. 그리고 컨테이너 환경이 갖춰진만큼 프라이빗이든, 퍼블릭이든 클라우드를 도입할 수있는 준비는 완료됐다고 볼 수 있다”며 “중장기적으로 양산, 밀양 등에 있는 캠퍼스에 재해복구(DR)시스템을 구축해 만약의 사태에도 대학의 중요 정보서비스가 중단없이 제공 수 있도록 하는 환경을 마련하고자한다”고 피력했다.

이어서 “여러 대학에서 벤치마킹을 위해 우리 대학에 방문하고 있다. 구축 후 교육정보화협의회, 국공립 대학협의회 등에서 사례 발표도 했으며, 대부분의 국립대학이나 공공기관 서비스는 수년 내에 컨테이너 기반 환경으로 전환되리라 본다. 부산대가 국립대 중 최초로 컨테이너 기반 시스템을 구축한 모범사례가 된 만큼, 앞으로도 선진 기술 도입에 앞장설 것”이라고 부연했다.

### 선진 기술 도입에 앞장 서기 위한 준비

개발 기간이 2년여나 걸리는 데 대해서는 “소프트웨어(SW) 개발이라는 게 쉽지가 않다. 건물을 지을 때도 설렁설렁하다가 부실공사가 되는 것처럼, SW 개발도 촉박하게 하다가는 문제가 생기기 십상이다. 특히 개발 기간이 2년쯤이나 되면 그 과정에서 등장하는 새로운 기술을 도입하느냐 마느냐 하는 고민도 해야 한다.



컨테이너 통합관리 솔루션 아코디언의 주요 화면, 아코디언은 컨테이너 기반 앱 빌드/배포 자동화 및 오토스케일링, 통합 모니터링, 트래픽 관리 등을 제공한다.