

KD운송그룹

“미래 기회를 위한 승부수는 클라우드 네이티브”
KD운송그룹 차세대 ERP 시스템 구축 프로젝트



“강한 IT 혁신의 의지로”
차세대 시스템 전환 단행

구축과 운영을 보장하는
올인원 컨테이너 관리

무단 전재 재배포 금지

본 PDF 문서는 IDG Korea의 자산으로, 저작권법의 보호를 받습니다.
IDG Korea의 허락 없이 PDF 문서를 온라인 사이트 등에
무단 게재, 전재하거나 유포할 수 없습니다.

“미래 기회를 위한 승부수는 클라우드 네이티브”

KD운송그룹 차세대 ERP 시스템 구축 프로젝트

IDG Custom Contents

manTech
Solution

1971년 설립되어 50년 역사를 자랑하는 KD운송그룹은 여객 운수 전문 기업으로, 산하에 18개 운수사와 5,000여 대의 버스, 터미널, 정비소 등을 보유하고 있다. 직원수도 1만 명 가까이 된다. 경기도와 수도권을 중심으로 하지만, 실제 교통망은 시내버스와 시외버스, 전세버스를 아우르는 전국 규모의 교통망을 구축하고 있다. 특히 중심이 되는 여객 운수를 기반으로 수하물, 터미널/매포소/물류, 자동차 정비까지 폭넓은 사업을 운영하고 있다.

전사 종합정보시스템으로 자리 잡은 ERP

KD운송그룹이 넓은 지역에 걸쳐 방대한 규모의 다양한 사업을 진행할 수 있도록 지원하는 핵심 IT 인프라는 ERP 시스템이다. 하지만 일반적인 ERP와는 차이가 있다. 외주 개발사와 공동으로 개발한 ERP는 초기에는 인사나 급여, 회계, 영업 중심의 경영 관리 시스템이었지만, 이후 자체적인 추가 개발을 통해 SCM과 CRM을 포괄하는 종합정보시스템으로 확장됐다.

개략적으로 살펴봐도, 차량 운송을 위한 배차시스템과 기사 운행 시간 관리 시스템은 기본이고, 자체 차량 및 350여 명 정비사를 위한 차량 정비 시스템, 차량 정비에 필요한 자재 조달을 위한 구매 시스템도 탑

재되어 있다. 9,500여 명이 넘는 직원을 위한 식당 운영을 위한 식자재 관리와 유니폼 생산 공정 관리 시스템도 있다. 전자결재와 부서별 보고 기능을 담은 그룹웨어도 ERP에 통합되어 있다. 사람의 판단을 기계적으로 실행하는 부분은 모두 ERP에서 처리한다고 해도 과언이 아니다. 따라서 ERP 시스템에 장애라도 발생하면, 기본이자 핵심 업무인 차량 운행부터 문제가 발생한다.

하지만 유닉스 환경의 성능과 안정성을 기반으로 운영해 온 KD운송그룹 ERP도 기술의 변화 앞에서 한계를 드러내기 시작했다. 기존 인프라가 정상적으로 동작하지 않은 것은 아니었지만, 날로 중요성이 커지는 IT 서비스를 온전히 구현해내기에는 확장성이나 유연성, 효율성은 부족할 수밖에 없었다.



KD운송그룹 버스

단종된 유닉스 시스템에 대한 기술 지원은 벤더 의존적이어서 진단이나 대응이 즉각적으로 이루어지지 않았고, 독립형으로 사용하는 데이터베이스는 활용 범위가 증가하면서 만성적인 과부하에 시달렸다. 새로운 기술이나 서비스를 기존 시스템에 적용하거나 구현하는 것은 자원 측면에서도 기술 측면에서도 제한적이었다.

무엇보다도 큰 문제는 경영진에 대한 지원이 원활하지 못하다는 것이었다. 시스템의 노후화나 장애로 인해 의사결정을 위한 정보를 적시에 지원하지 못하거나 품질이 떨어지는 경우가 잦았고, 새로운 비즈니스 기회를 지원하기 위한 시스템이나 기능을 구현하는 것도 기대에 미치지 못했다.

“안주보다는 혁신” 차세대 시스템 전환 단행

그룹 정보시스템의 효율적인 관리와 안정적인 운영이 무엇보다 중요하지만, 이를 담당하는 IT 부서는 노후화된 장비로 인해 서비스 장애를 최소화하는 데 집중하고 있었다. 사용자는 당연히 느린 시스템으로 인해 업무 효율성이 떨어지는 상태였다. 비용도 적지 않은 문제였다. IT 실무진은 새로운 투자와 현상 유지, 인력 감축, 서비스 수준, 기술 내재화 등 고민이 많을 수밖에 없었다.

하지만 KD운송그룹 경영진은 과감한 선택에 나섰다. 기존 유닉스 인프라를 리눅스 기반의 표준 x86 환경으로 전환하고, 업무 시스템은 컨테이너 기반의 클라우드 네이티브 환경으로 마이그레이션하기로 결정했다. 이와 함께 자동화된 재해복구 환경도 구축하기로 했다.

KD운송그룹의 결정에서 가장 주목할 만한 것은 컨테



KD운송그룹 영업관리실/전산실 이진형 상무. 이진형 상무는 “만약 내부 역량이나 여러 여건을 이유로 머뭇거렸다면, 혁신은 계속 지연되고 말았을 것이다”라고 강조했다.

이너 기반의 ERP 시스템 구축이다. 단순히 기반 인프라를 유닉스에서 리눅스로 전환하는 데 그치지 않고, 상용 WAS를 오픈소스 WAS로 바꾸고 컨테이너 환경으로의 마이그레이션을 통해 차세대 ERP 플랫폼을 구축하기로 한 것이다.

물론 KD운송그룹 경영진의 적극적인 의지가 이런 과감한 결정의 밑바탕이 되었다. KD운송그룹 이진형 상무는 “경영진의 IT 혁신에 대한 의지가 강했다. 기존 ERP 시스템을 도입할 때도 우려가 컸지만, 경영진의 의사결정이 신속 정확해지면서 손실을 줄이고 장점을 강화해 힘든 시기를 극복할 수 있었다. 팬데믹으로 시장 환경이 어려운 지금이 다시 위기 극복을 위한 결정이 필요한 시점이라고 판단했다”고 강조했다.

기존 유닉스 서버를 대체하는 자리에는 확장성과 가용성이 높은 하이퍼컨버지드 인프라를 배치하고, 상용 웹 서버와 WAS는 오픈소스 환경의 표준이라고 할 수 있는 아파치/툼캣 환경으로 전환하기로 결정했다. 데이터베이스는 기존의 상용 데이터베이스를 유지하지만, 애플리케이션은 쿠버네티스 기반의 컨테이너 환경을 구축한다. 이런 인프라와 애플리케이션 환경

의 변화에 맞춰 애플리케이션 개발 및 배포 프로세스 역시 클라우드 네이티브 환경으로 전환하게 된다.

재해복구 환경도 단순히 DR 센터를 구축하는 데 그치지 않고, 재해복구와 자동 전환을 위한 이중화/복제 시스템은 물론, 운영 자동화를 구현해 신속한 재해복구와 인적 오류에 의한 서비스 영향을 최소화할 수 있도록 했다.

비용과 안정성을 넘어 미래 잠재력에 초점

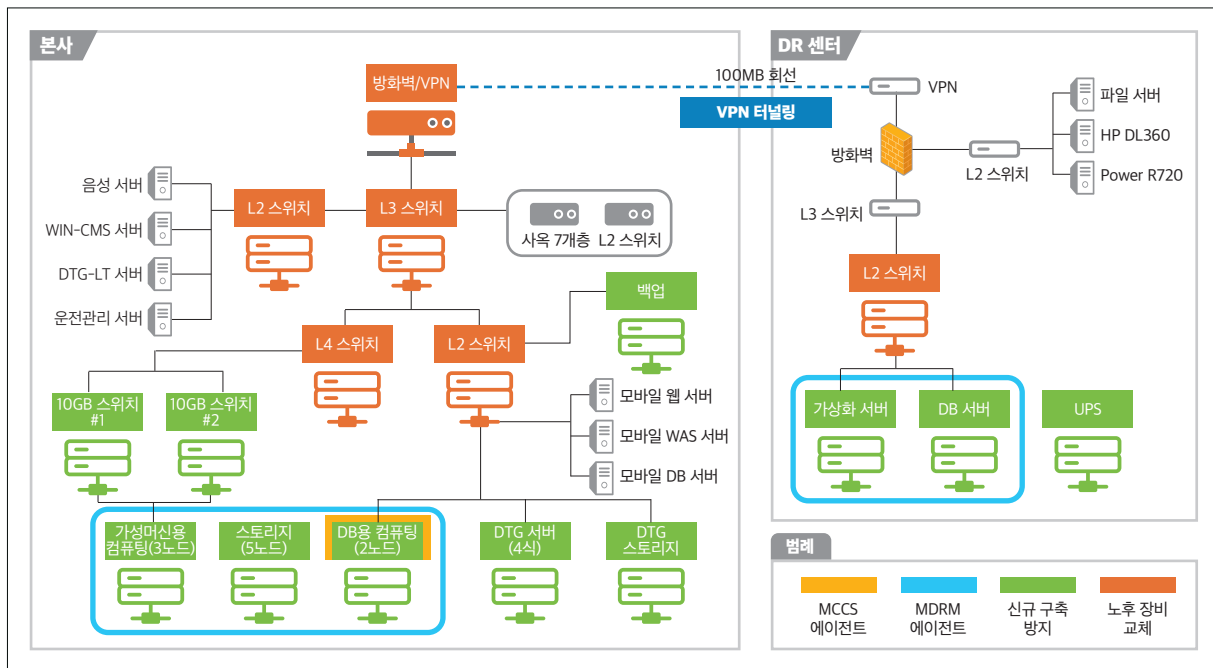
KD운송그룹이 단지 미래 가능성만을 보고 이런 결정을 내린 것은 아니다. 가장 편리한 선택은 동일한 유닉스 시스템으로 업그레이드하는 것이었다. 기존 시스템을 거의 그대로 활용하기 때문에 위험성이 낮았고 비용 측면에서도 예측 가능성이 컸다. 하지만 이 경우에는 과거에 머물러 있는 시스템이 되고 만다는 우려가 컸다.

기존 파트너들도 클라우드를 중심으로 한 IT 환경의 변화를 염두에 둔 제안을 했다. 대표적인 클라우드 서비스 업체를 중심으로 클라우드 마이그레이션도 검토했다. 하지만 그즈음 발생한 대형 클라우드 서비스 업체의 서비스 중단 사태가 찬물을 끼얹었다. KD운송그룹의 ERP는 기업 운영을 위한 모든 서비스가 집결되어 있는 통합정보시스템인 만큼, 서비스 업체의 복구에만 의존하는 상황은 용납하기 어려웠다.

결론은 자체적으로 클라우드 네이티브 환경을 구축하고, DR 센터를 통해 장애에도 서비스가 중단되지 않는 환경을 구축하는 것이었다. DR 환경은 이번 프로젝트에 새로 추가된 것으로, 경영진의 의지가 반영된 것이다. 모 대기업 전산센터 화재가 큰 화제가 됐던 시점이었다. 처음에는 이상적인 DR 환경을 위해 액티브-액티브 구성도 검토했지만, 비용 대비 효율성을 따져 액티브-스탠바이 구조로 방향을 잡았다.

컨테이너 환경으로의 급격한 전환에 자신감을 갖게

KD운송그룹의 주 데이터센터 및 DR 센터 구성



된 데는 파일럿 프로젝트의 성과가 컸다. 소규모 환경을 구축하는 테스트에서 안정성은 물론, 클라우드 네이티브 환경의 확장성이 갖는 매력을 확인한 것이다. 파일럿 프로젝트에는 맨텍이 자체 개발 솔루션으로 참여했는데, 맨텍은 KD운송그룹에 유닉스 환경을 위한 APM 솔루션을 공급하는 등 상호 신뢰가 있는 관계였다.

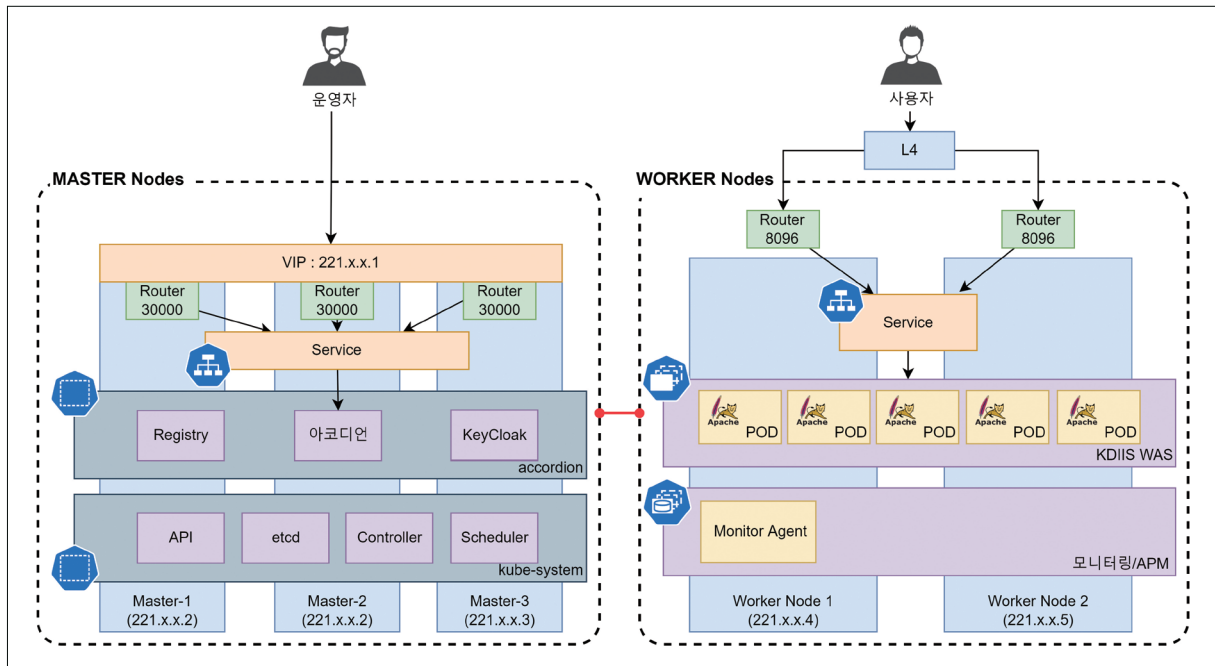
물론, 비용 측면을 고려하지 않은 것은 아니다. 하지만 실제로 추산해 본 결과는 결정적인 차이가 없었다. 최신 유닉스 서버로 업그레이드하는 방식은 비용 계산이 가장 단순했고, 실제 프로젝트 과정에서 드는 시간과 노력이 가장 적다는 것이 장점이다. 이와 달리 클라우드로의 마이그레이션이나 자체 클라우드 네이티브 환경을 구현하는 것은 계산이 다소 복잡하다. 특히 클라우드 서비스는 장기적인 비용을 계산해야 한다. 인프라는 물론 데이터베이스 라이선스 등을 최소 7~8년 사용하는 것으로 계산하면, 현재의 하이퍼컨

버지드 인프라 기반 시스템과 큰 차이는 없다는 것이 이진형 상무의 설명이다.

구축과 운영을 보장하는 올인원 컨테이너 관리 솔루션

본격적인 프로젝트는 코로나19 팬데믹 상황에서도 신속하게 이루어져 2020년 12월부터 2021년 1월까지 단 2개월 만에 완료됐다. 역시 관건이 되는 것은 컨테이너 기반 환경이었다. 운영 시스템의 가용성을 확보하기 위해 쿠버네티스 기반의 클러스터링이 필수였고, ERP 시스템에 있는 수많은 하위 시스템을 모두 이전해야 했다. 컨테이너와 쿠버네티스는 그 효율성만큼이나 까다롭기로 악명 높은 플랫폼이라 이를 뒷받침할 수 있는 솔루션과 기술 지원이 필수적이었다.

KD운송그룹이 선택한 컨테이너 기반 애플리케이션 관리 플랫폼은 파일럿 프로젝트에서 가능성을 확인한 맨텍 아코디언(ACCORDION)이다. 쿠버네티스



KD운송그룹의 쿠버네티스 클러스터 구성. 마스터 노드 3대를 이용해 삼중화했으며, 워커노드는 2대를 두고 실제 서비스하는 KD_WAS를 5대로 늘려 가용성과 성능을 모두 고려해 설계했다.

기반의 컨테이너 환경을 제공하는 PaaS 솔루션은 컨테이너의 인기만큼이나 시장에 나와있는 솔루션도 많다. 하지만 KD운송그룹은 내부적으로 컨테이너 환경에 대한 경험과 기술력이 부족하기 때문에 편의성과 통합성, 관리성 면에서 이런 공백을 메울 수 있는 솔루션이 필요했다.

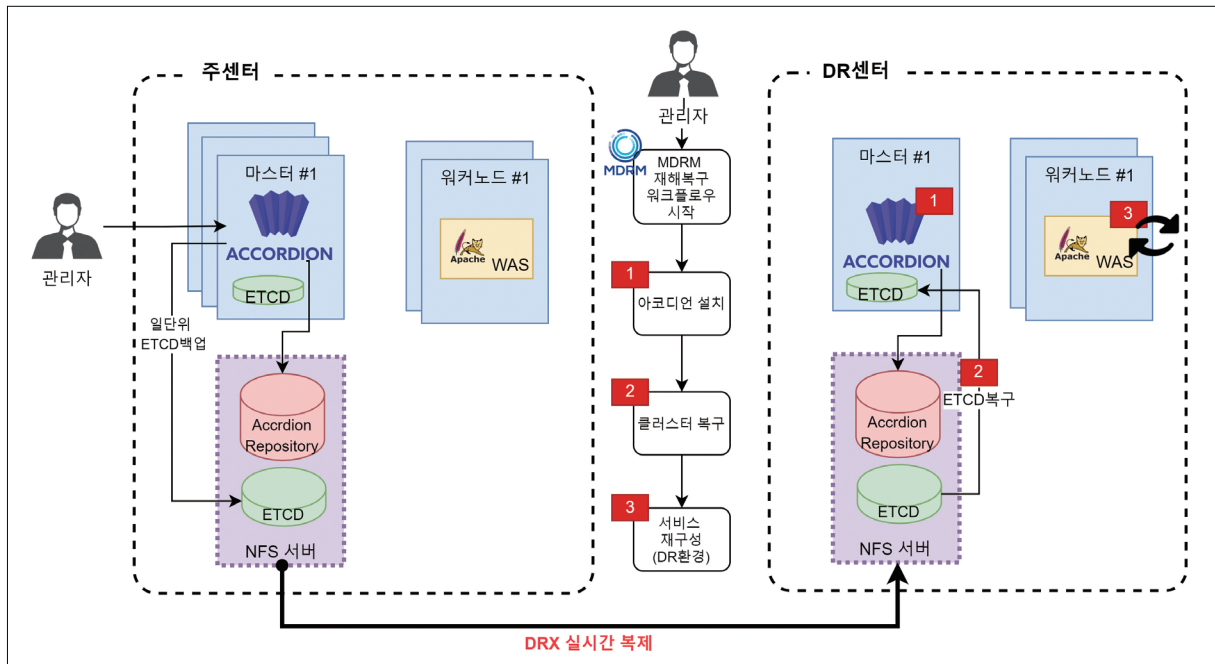
맨텍 아코디언은 클라우드 네이티브 애플리케이션을 위한 올인원 통합 관리 플랫폼을 지향한다. 우선, 애플리케이션을 스크립트 개발 없이 GUI로 배포, 운영, 관리할 수 있어 어렵고 복잡한 쿠버네티스 환경을 쉽고 편리하게 구축, 관리할 수 있다. 완전히 자동화된 빌드와 배포는 기본이며, 멀티클러스터 상의 다중 배포도 지원한다.

구축을 완료한 후에는 관리와 모니터링이 중요하다. 아코디언은 하이브리드 멀티클라우드 환경을 단일 콘솔로 관리할 수 있는 통합 관리 플랫폼으로, 클러스

터 생성에서 애플리케이션 배포 및 운영까지 원스톱 방식으로 진행할 수 있다. 또한 마이크로서비스 아키텍처에서 애플리케이션의 연관성 맵이나 서비스 추적, 모니터링 등 가시성을 제공해 복잡한 컨테이너 환경에서의 애플리케이션 배포와 관리를 간소화할 수 있다.

유닉스 환경에서 표준 x86 환경으로 이전하면서 KD운송그룹 경영진이 특히 우려한 것은 바로 안정성과 복구성이었다. KD운송그룹의 차세대 ERP 시스템은 우선은 맨텍의 MCCS(Mantech Continuous Cluster Server)를 이용해 주 데이터센터의 데이터베이스를 이중화했으며, DRX 솔루션으로 주 데이터센터와 DR센터 간의 재해 복구 환경을 구축했다. DRX는 실시간 데이터 백업 및 NFS 볼륨, ETCD 백업을 통해 재난재해 및 장애에도 데이터 손실을 방지한다.

여기에 KD운송그룹은 MDRM(Mantech Dynamic



DR 시스템의 구성과 복구 절차. 아코디언 정보와 쿠버네티스 클러스터 정보를 백업하고 있으며, MDRM을 통해 관리자가 정의된 재해복구 워크플로우에 따라 DR 센터를 기동 및 운영한다.

Robotic Manager) 솔루션을 도입해 재해복구 시스템의 운영 자체를 자동화했다. MDRM은 다양한 환경에서 시스템의 효율적인 운영 관리 및 신속한 재기동을 지원하는 IT 자동화 솔루션으로, 워크플로우 기반의 업무 프로세스 관리, 운영 절차 검증 및 모니터링 기능, 시스템 복구 과정의 가시화 등의 기능을 제공한다. 단일 업무 또는 사이트 단위의 운영 자동화가 가능하며, 일일 점검 자동화 및 RTO/RPO 관리 기능, 복구 과정 가시화 기능을 이용해 재해복구 자체를 자동으로 수행할 수 있다. 또한 MDRM은 기본적으로 포괄적인 IT 운영 자동화 솔루션이기 때문에 재해복구만이 아니라 시스템 자원 모니터링과 IPL(Initial Program Loader)로 확대 적용해 활용하고 있다.

한편, 솔루션만큼 중요한 것은 파트너의 적극적인 지원이다. KD운송그룹 ERP처럼 하나의 대규모 시스템이 하위 시스템으로 나뉘어져 있으면, 새로운 시스템을 구축할 때 조합의 문제에 부딪히게 된다. 결국 아무리 좋은 솔루션이라도 파트너의 기술력이 뒷받침되지 않으면, 프로젝트의 성공을 장담하기 어렵다.

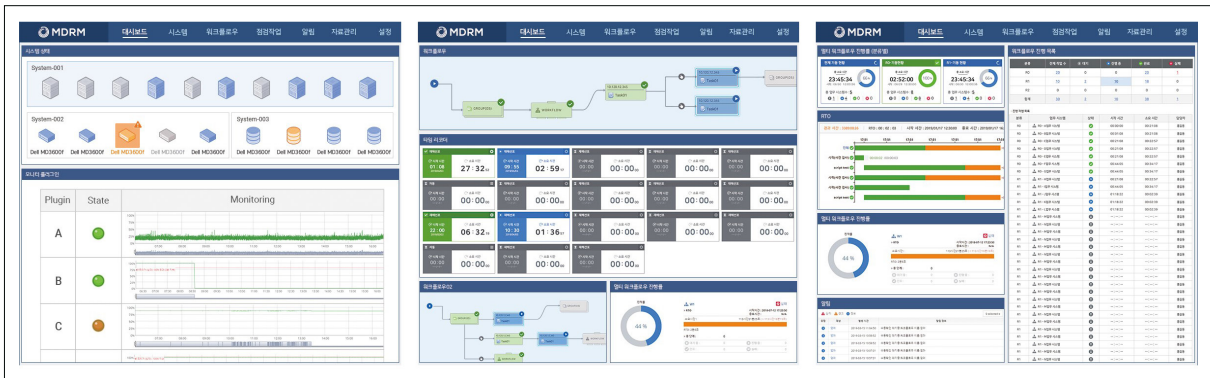
이진형 상무는 “복잡한 시스템을 이전하는 과정에서 좌충우돌이 없을 수는 없다. 하지만 어떤 문제라도 하루이틀 내에 해결했기 때문에 순조롭게 진행된 프로

젝트라고 해도 과언이 아닐 것이다. 파일럿 테스트에서 절반 이상의 문제를 사전에 정리한 것도 한몫했고, 특히 맨텍의 기술력과 적극적인 지원이 큰 역할을 했다”고 평가했다.

평온한 변화 속에 전사적 혁신의 기반 마련

현재 KD운송그룹의 ERP 시스템은 업그레이드 전과 마찬가지로 평온하게 역할을 수행하고 있다. 사용자와 경영진 관점에서는 서비스 처리 및 응답 시간이 빨라진 것이 가장 큰 변화일 것이다. 여기에는 새로운 인프라 장비의 영향도 있겠지만, 컨테이너 환경의 유연성과 확장을 이용해 WAS를 수요에 맞춰 5대까지 늘린 것이 주효한 것이다.

임직원의 만족도는 매우 직접적이고 가시적이다. 회계부서의 손익계산 보고를 예로 들 수 있다. KD운송그룹은 매월 손익계산을 수행하고, 12월에 연 손익계산을 진행한다. 기존 시스템에서 월 손익계산 결과가 나오기까지 8시간 정도가 걸렸고, 추가 요청이나 자료가 변경되면 하루가 넘어가는 경우가 많았다. 지금은 1시간에 수 개월의 손익 계산을 수행할 수 있기 때문에 임원진의 분석과 판단이 빨라지고, 최종 의사결정권자에 대한 보고 시기도 앞당겨졌다.



IT 자동화 솔루션 MDRM의 주요 화면. MDRM은 워크플로우 기반의 업무 프로세스 관리, 운영 절차 검증 및 모니터링 기능, 시스템 복구 과정의 가시화 등을 제공한다.

현장에서도 마찬가지이다. 차량을 배차하는 작업이 기존에는 차량 정보를 입력하고 처리되는 시간을 기다렸다면, 지금은 클릭과 동시에 처리가 완료되는 상태이다. 이런 식으로 모든 단계에서 처리 시간이 단축되고 효율이 높아지면서 비즈니스 성과에도 긍정적인 영향을 미치고 있다. 실제로 원가 절감에도 많은 도움이 되는 것으로 평가되고 있다. 개발팀은 기존의 수동 배포 방식을 자동화했기 때문에 빌드 시간이 많이 단축됐다. 또한 클라우드 환경이기 때문에 부하에 따라 자원이 동적으로 할당되어 유연하게 대응할 수 있다.

운영팀은 자신감을 갖게 됐다. 현재 KD운송그룹 운영 책임자의 책상 뒤에는 아코디언과 MDRM 등의 운영 현황을 한눈에 볼 수 있는 대형 모니터가 설치되어 있다. 주 데이터센터는 물론, DR센터의 상황, 데이터의 흐름은 정상적인지, 이중화 환경의 동작 상태 등을 한 눈에 파악할 수 있다. 특히 기존 환경에서는 문제가 발생했을 때 원인을 파악하고 복구하는 데 많은 시간이 걸렸다. 하지만 현재는 아코디언의 통합 관리

플랫폼을 통해 사전에 대응할 수 있고, 문제가 발생해도 원인을 판단하는 것도 빨라졌다.

자동화를 적용한 DR 환경의 장점은 이미 모의 훈련까지 순조롭게 진행했다는 데서 확인할 수 있다. KD운송그룹으로서는 새로운 환경이기 때문에 학습 과정이 필요했지만, 구축 직후 모의 훈련을 성공적으로 마쳤다. 현재는 연 2회 모의 훈련을 실시할 계획이며, 동절기 모의 훈련을 1월 내에 진행할 계획이다. 여기에는 소규모 인원으로 모의 훈련을 할 수 있는 MDRM의 자동화 기능이 한몫하고 있다.

미래 가능성을 위한 과감한 선택

KD운송그룹은 전통적인 유닉스 환경을 최신 클라우드 네이티브 환경으로 한 번에 전환하는 데 성공했다. 이 과정에서 얻은 교훈도 적지 않다. 오픈소스 중심의 환경에서는 솔루션 자체의 완성도도 중요하지만, 실제로 이를 도입해 구현할 때 솔루션 업체의 기술 지원이 중요하다. 이런 점에서 맨텍은 좋은 파트너였다. 이진형 상무는 “시스템 개발자를 기술연구소 내에 보유하고 있으며, 제품별로 체계적인 기술 지원 시스템을 갖추고 있어 까다로운 기술 문제를 해결하는 데 큰 역할을 했다”고 평가했다.

현재 KD운송그룹은 클라우드 네이티브 환경과 관련 기술력을 내재화하고, 이를 기반으로 새로운 계획을 세우느라 분주하다. 이진형 상무는 “만약 내부 역량이 나 여러 여건을 이유로 머뭇거렸다면, 혁신은 계속 지연되고 말았을 것이다. 그동안 구축된 시스템을 안정적으로 운영하고 관련 역량을 쌓는 데 집중했다면, 이제 새로운 시스템을 구축하거나 새로운 환경에서 필요로 하는 서비스를 구현하기 위해 많은 것을 준비하고 있다”고 덧붙였다.

KD운송그룹 차세대 ERP 시스템 구축 프로젝트 개요

프로젝트 세부

- 유닉스 환경에서 표준 x86 환경으로 이전
- 컨테이너 기반의 클라우드 네이티브 환경으로 전환
- DR 센터 구축 및 운영 자동화

맨텍 주요 솔루션

- 컨테이너 통합관리 솔루션 '아코디언(ACCORDION)'
- 재해복구&운영 자동화 솔루션 'MDRM'
- 이중화 솔루션 'MCCS'
- 실시간 복제 솔루션 'DRX'

주요 성과

- 쿠버네티스 클러스터 구성으로 가용성과 성능 향상
- 효율적인 DR 센터 구축 및 운영 자동화
- 통합 대시보드를 통한 전사 인프라 가시성 확보
- 미래 혁신의 기반 마련