



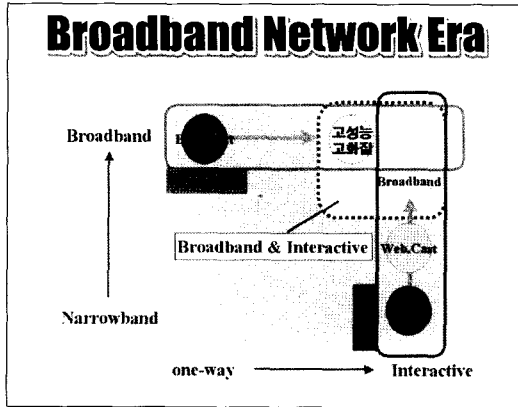
요약

방송 인프라도 드디어 ENG VCR시대를 넘어 컴퓨터시대로 점차 마이그레이션 하고 있다. 이 같은 IT기반의 환경은 워크플로우 개선을 통한 회사 경쟁력 향상을 도모함과 아울러 조직의 리엔지니어링을 가속화하여 조직의 최적화(Optimization)를 구현한다. 예를 들면 워크플로우 개선 측면으로는 콘텐츠 입력·검색·모니터(Acquisition & Searching & Browsing), 자료의 복사·편집(Copying & Editing), 프로그램의 배달·송출·출력(Delivery & Transmission & Retrieval) 등이 새롭게 나타나거나 변하여 시간비용을 대폭 절감하고, 업무의 정형화 및 리소스 공유로 효율적 비용관리와 분배구조를 구축하며, 작업과 승인 프로세스의 원활화로 생산성이 크게 향상된다. 또한 하루24시간, 1년365일 상시 운용이 가능하며, 테이프 구입비, 시스템 보수·유지비(TCO) 등 각종 비용이 크게 절감된다. 디지털 아카이브 구축으로 콘텐츠 재활용의 극대화, 콘텐츠의 효율적인 관리, 효율적 콘텐츠 가공, 다양한 매체로 전환 가능, 지적

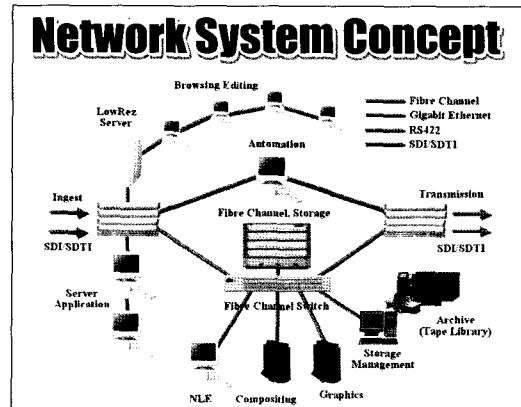
재산권의 확보가 가능하다. 이밖에 원소스멀티유즈 환경 구축을 통해 다양한 수의 창출 채널이 확보되고, 새로운 상품 개발이 가능하며, 고객의 니즈에 더욱 충실해질 수 있다. 이 같이 방송 인프라의 펀더멘탈 변화에 의해 방송제작·편집·송출에 관련된 환경이 크게 바뀐다.

I . 머리말

기술발전은 모든 미디어에 환경을 급격하게 변화시키고 있다. 그 중 방송의 제작·편집·송출분야는 이미 변화가 시작됐다. 전자·통신·소자기술의 발전과 함께 IT기술의 방송인프라 적용으로 상상으로만 가능했던 미래의 기술들이 실증적으로 구현되는 것을 보면 변화는 곧 빅뱅의 시작이라 할 수 있다. 이러한 대변혁(revolution)은 방송인프라와 워크플로우에 곧바로 적용되기 시작하는데, 방송의



〈 그림 1 〉 브로드밴드 시대의 방송인프라의 현주소



〈 그림 2 〉 서버·스토리지·NLE·그래픽·아카이브·네트워크시스템 구성된 기본 시스템

핀더멘탈 변화시키는 혁명의 시대에 도대체 무엇이 어떻게 변하는지 하나씩 알아보자.

1. 방송환경의 변화

요즘 방송기술분야의 화두를 보면 디지털, 브로드밴드, 메타데이터, MPEG, 아카이브 등이 있는데, 사실 방송기술에 익숙해 있는 엔지니어들에게도 생소한 용어로 하루가 다르게 만들어진다. 이러한 키워드의 등장 원인은 그 동안 VTR과 같은 스탠드얼론형의 고가의 방송장비만을 사용하다가, 기술 발전에 따라 저가의 고성능 컴퓨터 시스템이 방송 인프라에 적용되기 시작한데서 비롯됐다.

MBC에서는 1985년경에 컴퓨터 시스템을 도입하여 사무용으로 사용하기 시작했다. 반면 방송분야는 2000년대에 들어 본격적으로 사용되기 시작했는데 방송인프라에 적용이 15년이나 늦어진 이유는 무엇일까? 방송용 단위 데이터와 업무용 단위 데이터를 비교하면 방송용 데이터가 무려 6000만배 가량 더 크다. 이는 대용량의 스토리지, 초고속의 CPU, 광대역 네트워크를 필요로 한다. 방송은 그

림1에 보는 바와 같이 광대역의 영상정보를 다루는 미디어로 기술발전이 따라 점차 고성능, 고화질, 대화형 시스템으로 진화·발전하고 있다. 따라서 그동안 불가능했던 기술이 경제성 확보와 함께, 2000년대에 이르러 비로소 실현이 가능하게 됐다. Evolution is a revolution, 즉, 기술의 진화가 바로 혁명인 셈이다. 이로서 향후 VCR 등 테이프류 방송장비들이 점차 컴퓨터 시스템으로 대체될 예정이다. 이는 또한 방송인프라의 전반적인 핀더멘탈을 변화시키는 주요 원인이다.

그렇다면 방송 인프라 환경은 어떠한가? 대용량 스토리지를 갖는 고성능 컴퓨터시스템인 서버와 각종 방송장비, 시설, 단말(클라이언트) 등이 방송전용 광대역 네트워크로 묶여 있는 IT기반 환경(그림 2)으로 급격히 변화·천이되고 있다.

2. 변화의 요소와 특징

방송환경은 다양한 요인들에 의해 크게 진화·발전하고 있다. 이런 진화와 발전이 가져오는 결과는 시스템 고도화와 서로 다른 미디어와의 융합이다. 방

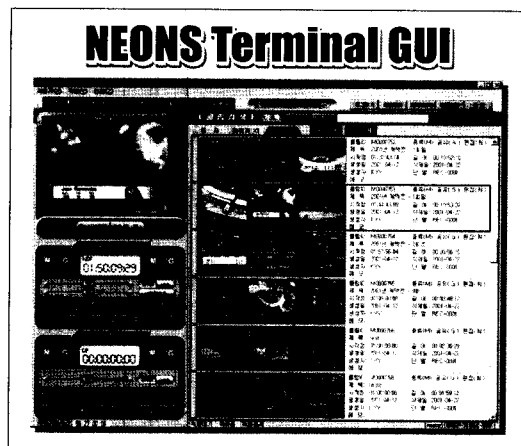
송환경을 진화·발전시키는 요인과 그 특징을 보면,

- **첫째**, 디지털기술의 발달 및 보편적 적용으로 미디어의 처리·가공·전송 능력이 크게 배가되고, 고도화된 방송인프라 구축으로 워크플로우가 크게 개선되고 있다.
- **둘째**, 저가의 고기능(지능형 시스템) 솔루션의 다량 출현으로 시스템 구축 및 어드밴스드 플랫폼도입·운용이 매우 용이하여 각종 예산 및 경비가 크게 절감된다.
- **셋째**, 네트워크 이용 비용 절감으로 Anytime, Anywhere시대가 머지않아 도래할 예정이며, 그 때에는 원격근무 및 방송을 지금보다 훨씬 신속하고 유연하게 할 수 있다.
- **넷째**, 분산된 기능을 집중화시킨 통합형 시스템 출현으로 업무 통합이 가속화된다. 예를 들어 기사수정 등 각종 메타데이터 입력, 컷편집, voice-over(더빙), 간단한 자막처리 등이 워크스테이션급 PC 또는 NLE에서 가능해진다.
- **다섯째**, 방송인프라에 IT기술 적용에 따른 제작·편집·송출과 관련된 제반사항의 중앙집중 관리로 개인 경쟁력 시대가 개막된다. 프로그램 품질이 개인의 능력에 따라 차이가 발생할 수도 있다. 즉 개인별 퍼포먼스는 점유 또는 사용시간, 업무(편집, 제작, 그래픽 등)의 품질, 관련자료의 수집·분석 및 입력 등 각종 데이터에 의해 객관적으로 평가되고 그 결과는 공개되기 마련이다.
- **여섯째**, 기술 발전에 따라 사라지거나 또는 신생업무 발생으로 리엔지니어링이 가속화되어 부분적인 업무 구조조정이 발생한다. 예를 들어 테이프 사용의 큰 폭 감소로 큐리에, 테이프 보관·관리에 관련된 사서 업무 등이 사라지며, IT기술 접목으로 이전에 없었던 자료관리, 네트워크 운용 및 보수유지 업무 등 emerging job이 나타나기도 한다. NLE 편집기에서 편집, 간단한 그래픽, 자막, 보이스오버(voice over) 가능하므로 업무통합 현상이 발생한다.
- **일곱째**, 플랫폼 자체가 컴퓨터시스템이기 때문에 대단히 쉽고, 편리하다. 일단 익숙해지지만 하면 워드프로세서 만큼이나 간단하고 빠르다(예 : 1시간 분량의 프로그램 복사시 10분 이내 가능). 또한 효율성이 매우 높다. 다수의 사용자가 동시에 접속하여 사용할 수 있는 사이멀테이너스 액세스, 임의 지점을 즉시 지정·재생할 수 있는 랜덤액세스, 각종 방송장비(VMU, AMU, 디지털이펙트, 그래픽, VTR, 문자발생기 등)가 일체화되고 DB정보가 통합·저장돼 있어 개인의 능력에 따라 최고의 수완을 발휘할 수 있는 환경이 조성된다. 물론 워드프로세서가 문서를 편집하듯이 쉽게 오디오와 비디오 정보가 담긴 화면들을 편집할 수 있어 유연성도 뛰어나다.

3. 방송사에서 변화되는 것들

위와 같은 기능 구현이 가능한 Neons(디지털뉴스룸시스템)와 MBC가 2001년 부터 중장기계획에 바탕을 둔 디지털방송전환계획의 일환으로 추진하고 있는 토털방송시스템 구현을 위한 노력의 결과로 개발 착수 6개월만에 개기를 올렸다. 이 시스템은 VCR과 테이프가 아닌, 대용량 서버와 네트워크로 구성하여 제작·검색·편집·송출에 이르기까지의 전 과정을 컴퓨터화한 지능형 방송시스템이다. NEONS (Newsroom Editorial ON-line System)는 뉴스·스포츠 등 신속 제작 및 생방송 진행이 요구되는 곳에 사용되는 디지털뉴스룸시스템이며, 이 시스템은 DTV시대 MPEG-2를 기반으로 하는 방송업무의 워크플로우를 획기적으로 개선시킬 수 있을 뿐만 아니라 제작시간 시간절약, 테이프 사용량 감소 등 각종 경비절감 효과도 기대된다.

그렇다면 이와 같은 시스템이 도입·정착됐을 때 구체적으로 무엇이 어떻게 변하는지 워크플로우를 중심으로 알아보자.



〈그림〉 네온즈시스템 운용 단말 화면

- ENG VCR에 의한 편집이 사라지고 NLE 및 입력 단말에 의한 자료입력(ingest) 및 컴퓨터 편집 작업이 나타난다. 자료 입력시 향후 재활용 및 검색의 용이함을 위해 각종 메타데이터 입력과 동시에 고해상도/저해상도 그림도 함께 저장된다.
- NLE에 의한 편집시스템으로 컷 편집 이외에 간단한 영상효과, voice over, 자막작업, 그래픽 등 개인의 능력에 따라 제작할 수 있는 환경이 조성된다.
- 완성된 프로그램은 송출서버로 이동함과 동시에 온에어 준비가 완료된다. 여기에서 테이프 이송 및 장착, 스탠바이 등 일련의 작업이 사라지고 송출 단말 시스템에 의해 간편하게 운용된다. 여기에서 긴급소재 발생 등 소재 관리를 위한 administrator(관리자) 역할이 증대된다.
- 방송에 활용된 자료는 영구 보관 및 향후 방송에 재활용되기 위해 각종 디지털 아카이브시스템에 저장된다. 이곳에서 현재의 테이프 소재 관리·대출 등의 사서 업무가 사라지고 메타데이터의 보강 등 현업에서 입력이 불가능하거나 자료수집이 어려운 메타데이터를 추가하거나 보강하여 향후 다용도로 활용할 수 있도록 하는 조사 및 자료관리 업무가 강화된다.
- 방송 인프라 변화로 기술은 형태를 달리한 새로운 업무가 나타난다. 그 동안 없었던 네트워크 관리 및 보수·유지 업무가 나타나고, 서버/아카이브 시스템 운용 및 보수 유지 업무가 추가된다.
- NLE시스템의 이용 활성화로 정교한 편집능력과 그래픽 요소가 결합된 craftsmanship을 가진 전문가가 나타난다.
- 기자, 편집, 카메라 기사는 저널리스트워크스테이션에서 디지털 아카이브 또는 서버에 저장된 각종 자료를 실시간으로 검색, 모니터할 수 있고 검색과 동시에 기사작성, 간단한 컷 편집 등이 가능해진다. 예를 들면 기존의 워크플로우 상으로 볼 때 3일정도가 소요되는 것은 앞으로 약 3시간 정도면 가능해진다. 이러한 작업은 다수의 작업자(동시사용자수 : 약 300명으로 추산)들이 동시에 진행해도 무방하다.
- 편집이 끝나고 편집회의에 들어갈 경우, 완료된 뉴스 화면을 보기 위해 테이프를 가져와 ENG VCR에 장착 후 모니터하는 일이 사라지고 브라우저에 의해 검색과 동시에 모니터 가능한 TVanytime 환경이 조성된다.
- 방송에 활용된 자료는 서버에 계속해서 존재하나 서버 용량의 유한하므로 영구 보관/재활용을 위해서는 경제성이 탁월한 디지털 아카이브(테이프스토리지)에 영구 보관된다. 디지털데이터 테이프는 동일 크기의 기존 VCR테이프 약10~20개(2002년 현재)를 1개에 압축 저장할 수 있다. 따라서 IT기반 환경하

여 프로그램 프로덕션을 극대화하기 위해서는 디지털 아카이브 시스템 및 관련시설 인 디지털 미디어 센터(DMC)의 확보는 필수다.

- 디지털 자료의 완성은 곧 방송사내에서뿐만 아니라 외부에서도 인터넷으로 쉽게 접근하여 위와 같은 동일한 업무를 수행할 수도 있다. 물론 현재는 국가기간통신망 환경이 방송을 지원할 만한 수준은 안되지만 수년이내 가능할 것으로 보인다.

II . 디지털 아카이브의 등장

방송 인프라가 IT기반의 환경으로 바뀌면서 대두된 것이 스토리지 문제이다. 한정된 하드디스크 용량으로는 수일 내지는 수주일 정도만 사용 가능하고 그 이상이 자료가 축적될 경우에는 tape-out하는 등 종래의 방법을 벗어날 수 가 없다. 따라서 하드 디스크의 용량을 늘리는 확장 스토리지 개념을 도입하여, 현재 사용중인 서버시스템의 영상 자료를 저장·관리하고 또한 자료실에 영구 보관중인 영상 테이프 자료를 디지털 아카이브 체제로 전환함으로써 방송의 제작 프로세스의 개선과 아울러 콘텐츠 판매에 의한 수익 창출이라는 두가지 중요한 기회를 모두 잡아야 할 것이다.

디지털 아카이브 시스템이라 함은 아직 학술적으로 정의되지 않았지만 디지털 자산을 수집·생성·저장·가공(편집)·분배(방송)·활용할 수 있도록 종합적이고 체계적으로 관리하는 프로세스를 갖춘 시스템을 말하며 Digital Asset Management System(DAMS)이라고도 한다. 벤더에 따라 MAMS(Media Asset Management System) 또는 CMS(Contents Management system)이라고도 하는데 이는 전문 소프트웨어 회사 입장에서 디지털 아카이브를 부르는 말이다. 반

면 전문 SI업체 또는 방송시스템을 제작하는 벤더는 디바이스 개념을 도입하여 디지털 아카이브 시스템이라고도 한다. 이밖의 Archiving이라 함은 자료의 영구적 보관 또는 향후 검색, 재사용을 위해 체계적으로 자료의 수집·분류·정리·보관하는 작업을 통칭하는 말이다. 따라서 Archiving system은 아카이빙 목적에 사용되는 시스템으로 DAM, 서버, 스토리지 등으로 구성된 시스템을 말하며, 방대한 자료를 효과적으로 보관하기 위한 미디어로는 주로 하드디스크, 데이터 테이프, DVD 등이 사용된다.

1. CNN 케이스

디지털 아카이브시스템을 세계 최초로 구축하고 있는 CNN은 예를 들어 보면 다음과 같다. 미디어 자산 관리 솔루션은 중요한 정보의 모니터링·저장·공유·편집·수집 방법의 한계를 제거할 수 있도록 했다. 이는 새로운 또는 기존 전송 형식을 지원하는 다양한 디지털 콘텐츠를 개발 및 제시할 수 있도록 하는 한편 각종 비용을 감축할 수 있도록 했다.

CNN은 또한 신생 콘텐츠를 공급업체의 등장으로 인한 경쟁의 심화, 제작 비용의 상승, 그리고 새로운 매체인 인터넷의 폭발적인 성장 등과 같은 현재의 상황을 타개하기 위해 혁신과 품질에 역점을 두기로 결정했다. 이러한 목표를 달성하기 위해 직원들이 실시간으로 데이터에 접근할 수 있도록 해야 한다는 것을 인식했다.

이러한 효율적이고 포괄적인 미디어 자산 관리 솔루션을 이용함으로써 사용자들은 손쉽게 비디오 뉴스 클립을 저장, 검색, 액세스, 질의 및 재사용할 수 있게 됐다. 이는 간편한 탐색 및 분배

를 위해 디지털 콘텐츠에 주석을 달 수 있도록 하며 구성원들이 함께 협력하고 미디어 콘텐츠를 공유할 수 있도록 하는 안전한 협업 환경을 제공할 뿐만 아니라 버전을 제어할 수 있도록 지원하고 있다. 또한 이러한 리치 미디어 모두는 이러한 콘텐츠를 저장, 발견, 가공 및 관리하는 단일 중앙 저장소(디지털아카이브 레포지터리) 내에 통합된다.

한 걸음 더 나아가, CNN은 직원들이 과거 기사를 빠르게 재생하는 한편 기사를 동시에 공유라고 협업할 수 있도록 하기 위해 자체 글로벌 네트워크 전체에 이 애플리케이션을 확장시킨다는 계획이다. 또한 CNN은 저장된 콘텐츠에 대한 액세스를 단순화시키기 위해 100,000시간 이상의 저장된 자료를 디지털화 시킨다는 계획이다. 이것이 디지털 아카이브 시스템 구축 프로젝트이다.

CNN은 이 프로젝트를 추진하면서 다음과 같은 과제를 수행하고 있다. 첫째, 기존 비즈니스의 능률화함으로써 중복 작업 제거, 편집수 의사 결정자들에게 콘텐츠 제공, 네트워크 간의 콘텐츠 및 데이터 공유, 데이터의 중앙 처리 및 배포 등 실현 둘째, 새로운 네트워크 추가, CNN 보유 자산의 활용 확대, 웹 또는 TV를 통한 양방향 콘텐츠 제공 등을 통해 새로운 비즈니스 기회 개발 셋째, 다양한 플랫폼 상에 콘텐츠를 제공하기 위해 새로운 기술을 준비하고, 서버 기반 비선형 편집 솔루션의 원활한 통합을 지원하며, 오리지널 원본 또는 영상 이상의 미디어 자산 사용 확대 등이 있다. CNN은 이를 해결하기 위해 모든 미디어 자산 유형의 로딩, 디지털 변환, 색인, 편집, 저장, 검색, 분배 및 기록하는 엔드 투 엔드 솔루션 구축하고 조직 전반의 콘텐츠 재사용 확대를 위해 수동 프로세

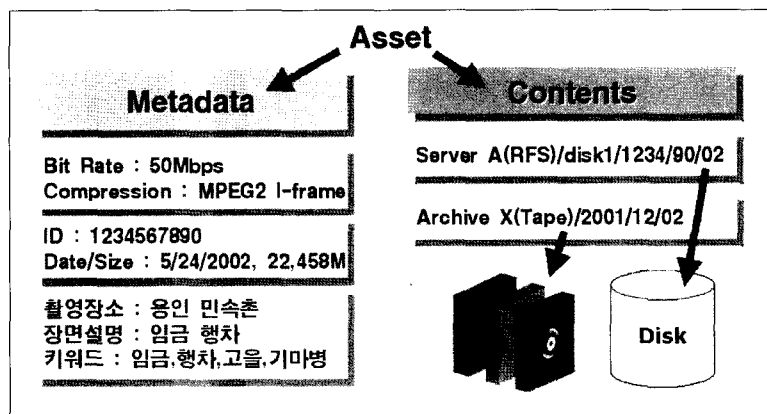
스의 자동화를 추진하며, 신규 및 기존 데이터 전송 포맷 지원으로 경쟁력 및 기술 우위 유지하는 등 내부 기술정책을 수립 시행하고 있다. 이 프로젝트가 완성되면 CNN은 방송 준비 시간 낭비 감소, 뉴스 품질 개선, 뉴스 방송에 필요한 인력 수를 이부 감축할 수 있고, 수백 명에 달하는 기자의 비디오 뉴스 콘텐츠에 대한 즉각적 및 동시적 액세스 지원하며, 효율성의 향상과 기존 툴 및 플랫폼의 사용 지원을 통해 총 소유비용(TCO¹⁾) 절감이 가능하며, 보다 많은 사용자수, 대용량 데이터베이스 및 새로운 복합 미디어 자산 지원을 위한 확장성 및 유연성이 극대화될 것으로 기대하고 있다.

2. Digital Asset과 Metadata

디지털 아카이브의 키워드인 디지털 자산이라 함은 비디오 테이프, 오디오테이프, 영화필름, 하드디스크 등의 물리적인 용기속에 담긴 TV/라디오 프로그램, 영화, 광고 등의 프로그램 콘텐츠(또는 에센스)를 말한다.

또 하나의 키워드인 Metadata에서 Meta란? 그리스어로 about 이란 뜻이다. 자산의 콘텐츠에 관한 내용, 즉 rich media(영상,

음성, 정지화, text, 그림 등)를 디지털화하여 데이터로 바뀔 경우 그 데이터에 관한 각종 정보 즉 data about data (information about rich media)를 의미한다. 방송에 있어서 TV나 라디오의 영상 또는 음성신호를 디지털화 할 경우 대용량의 데이터(콘텐츠)가 생성된다. 따라서 이 콘텐츠에 관한 세부 내용, 즉 ID, 시간, 제작자, 제작장소, 스크립 내용, 작가, 출연자, 사용되는 음악 작곡가 및 가수, 프로그램 제작주체, 감독, 납품처, 사용장비 및 포맷, 제작비, 저작권, EDL 등 콘텐츠에 관련된 수많은 정보들을 종합적으로 메타데이터라 한다. 현재 off-line 상태에서 관리되고 있는 메타 데이터는 보통 10여개에 불과하나, 영상 자산의 중요성과 증가되는 데이터를 보다 쉽게 검색하기 위해서는 가능하면 많은 메타 데이터를 수집·분류·입력해야 한다. <그림 3>은 디지털 asset structure를 보여주고 있다.



<그림 3> 디지털 아카이브시스템의 asset structure

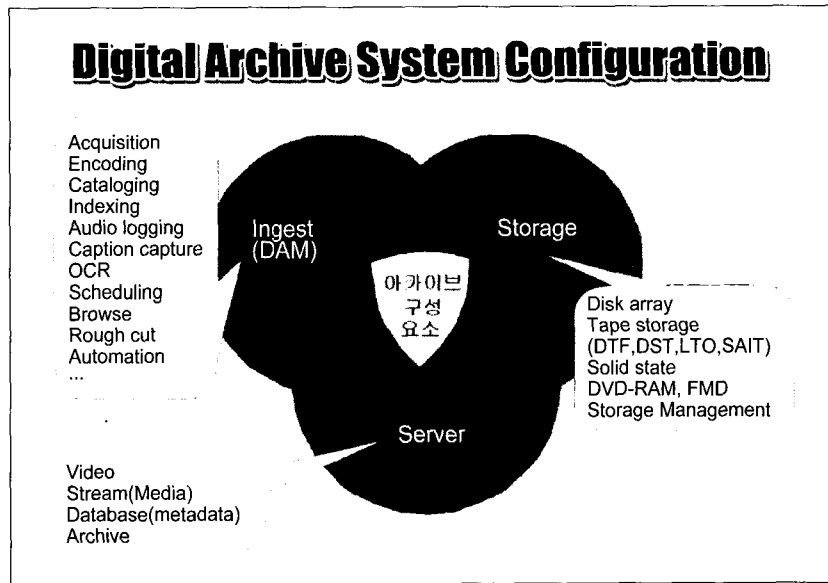
1) TCO : Total Cost of Ownership. 총 소유 비용. PC 한 대당 투입되는 전체 비용. 즉 하드웨어, 소프트웨어, 교육, 관리비용 등을 모두 포함한 비용의 의미. TCO 개념은 단순한 제품 가격뿐만 아니라 관리비용 등 눈에 보이지 않는 비용을 최대한 절감해 경영 효율을 높이는 취지가 담겨 있기 때문에 인프라스트럭처 구축 프로젝트의 타당성을 검토할 때 활용 가치가 보다 높아진다.

미래를 위한 아카이브 작업의 핵심은 데이터 관리이다. 좋은 아카이브 시스템은 금광에서 금을 캐는 것과 같다. 디지털 아카이브상의 re-purposing²⁾은 매우 매력적인 비즈니스이기도 하다. 현재와 미래의 콘텐츠 가치의 value chain을 형성하기 위한 전략적 핵심사업이자, 방송현업에선 아주 오랜 숙원 사업이기도 하다.

여러 가지 metadata 핸들링은 역사적 유물의 디지털 아카이브 이외에 metadata를 어떻게 배치하는가가 아카이브 DB를 정립하는데 중요한 사항이다. metadata 배치는 신중하게 설계할 필요가 있다. metadata는 또한 운용상, 기능상 자료 교환이 필요하다. 예를 들면 뉴스룸 컴퓨터, 자동화시스템 간, 또 다른 워크그룹간 등, 메타데이터의 교환은 필수 사항이다. 면밀한 metadata 관리는 결국 새로운 비즈니스 기회와 제작 환경에 필수불가결하며 가치를 더해준다. 요컨대 metadata는 자산에 상당한 상업적 가치를 더하고 콘텐츠 분배, VOD, DVD 오소링 등 새로운 마켓에 활용이 가능하다.

3. 디지털 아카이브시스템 구성

디지털 아카이브시스템은 크게 시스템을 운용하는 디지털자산관리, 스토리지, 서버 등으로 구성돼 있음을 알 수 있다. 첫째 디지털자산관리시스템은 아카이브 프로세스중 물리적으로 가장 많은 시간이 소요되는 Ingest(Acquisition, Encoding)를 비롯하여, Cataloging, Indexing, Audio Logging, OCR, Scheduling, Browse, RoughCut, Automation 등으로 구성돼 있다. 스토리지는 온라인 상태에서 편집 송출이 가능토록 하는 대용량의 저장장치로 디지털 아카이브 중 비용이 가장 많이 소요되는 부분이다. 또한 고해상도, 저해상도 영상 데이터를 송출하거나, 메타 정보를 검색, 저장·관리하는 부분인 서버 부분으로 나뉜다.



〈그림〉

2) Repurpose : 원소스 멀티유즈 환경에서 디지털화된 콘텐츠 리소스를 원래의 목적대로 재사용 (re-use)하는 단계를 뛰어넘어 재가공, 변형을 거쳐 전혀 다른 목적으로 재활용하는 것을 의미한다. 예를 들면 MPEG-2 데이터를 인터넷, DVD, M-commerce 등에 활용하는 것을 말하는데 re-use와 구분하여 사용된다.

4. 디지털 자산관리시스템의 주요기능

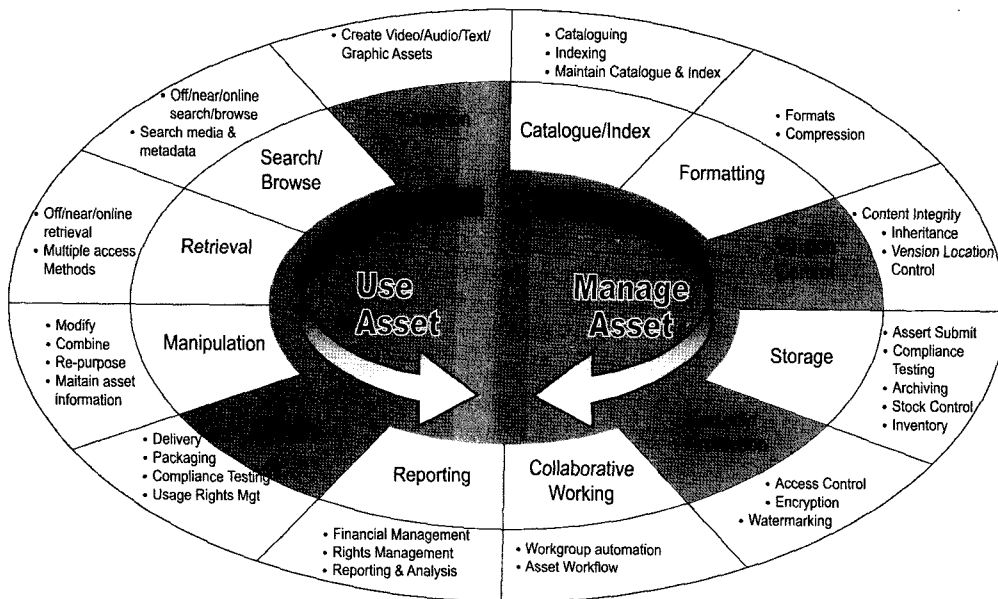
디지털 자산관리시스템이 제공하는 주요 기능을 보면 어떤 프로세스를 지원하는냐에 따라 매우 다양하다. 또한 각 주요기능은 DAMS를 구현하는데 주요한 가이드 라인 역할을 한다. <그림 4>는 디지털 자산관리시스템에 있어서 구현할 수 있는 일반적인 내용을 담고 있다.

주요 기능을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

- **Creation(Ingest)** : 미디어 오브젝트와 연계된 메타 데이터를 획득하고 생성한다.
- **Search/Browse** : 실제 미디어 뿐만 아니라 색인과 카탈로그 데이터를 검색, 검색 대상 미디어에 대해서는 비용과 요구사항에 근거하여 서로 다른 품질과 접근성을 제공한다.
- **Retrieval** : 스토리지로부터 asset과 메타데이터를 검색하는 것으로 이용도와 비용, 유저수에 따라 다른 수준의 품질을 제공하

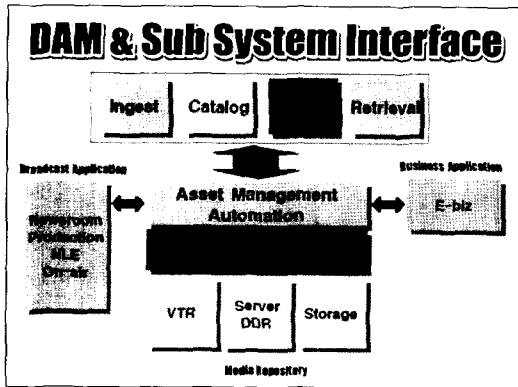
는데, Manual Retrieval 기능도 제공한다.

- **Delivery** : 스트리밍, 방송 등을 포함하는 asset 활용에 대한 물리적 전달 기능으로 그 전달 요구에 대해 asset을 테스트하고 활용과 전달에 관한 메타 데이터를 획득한다.
- **Cataloging/Index** : 미디어 오브젝트와 결합된 색인 및 카탈로그 데이터의 보수·유지 기능으로 상호 참조 기능이나 서로 관련 있는 자산에 대한 연결과 같은 기능들을 포함한다.
- **Formatting** : 조작·저장·검색·검토·전달을 위해 요구되는 포맷으로 asset에 대한 버전을 생성하는 기능이다.
- **Version Control** : 현재 진행중인 작업, 협업이 필요한 작업, 다양한 물리적 위치, 여러 채널별 전달 버전 등을 포함하는 asset의 다양한 버전에 대한 관리 기능이다.
- **Storage** : 콘텐츠와 메타 데이터의 축적에 대한 목록의 저장, 자산의 저장을 위한 등록 요청 기능으로 저장 전략과 아카이빙 정책의 실행을 가능케 한다.
- **Security/Protection** : Asset에 대한 워터마크 부여나, 암호화를 위해 요구되는 기능으로 내·외부적으로 asset에 대한 접근을 통제하고 무결성을 관리한다.



<그림 4>

5. 디지털 자산관리시스템과 서브 시스템

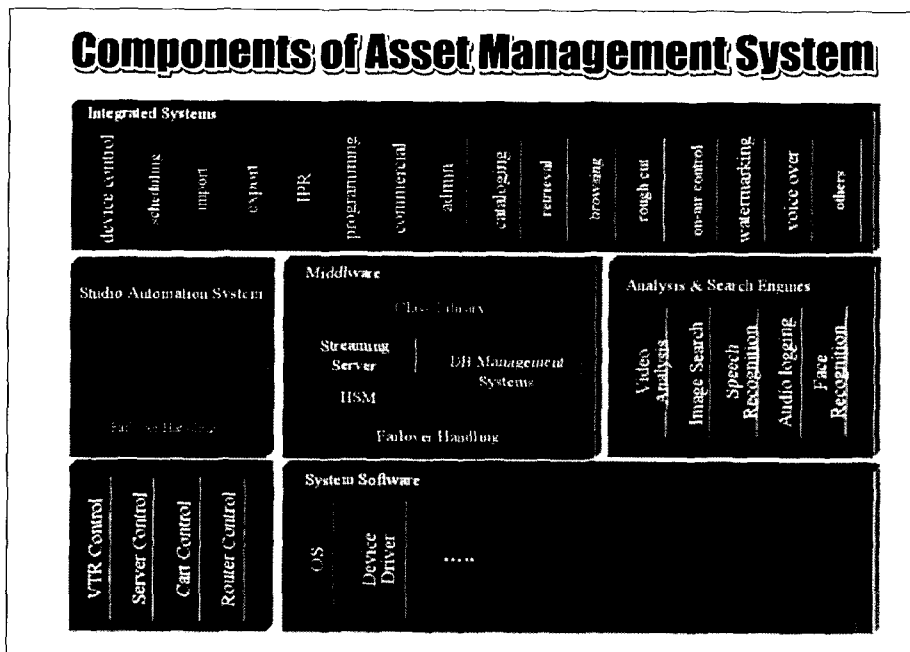


디지털 아카이브 시스템은 디지털 자산관리시스템을 중심으로 하위에 DB와 이와 관련된 기본 시스템이 존재하고 DAM의 주요 기능을 관장하는 클라이언트가 상위에 붙어 시스템을 구성한다. 이것

이 우리가 생각하는 방송용 디지털 아카이브의 기본 개념이다. CNN 프로젝트 역시 이와 동일한 개념의 시스템이다. application에 따라 방송, e-Biz가 있다. 특히 방송용으로는 디지털 뉴스룸, 프로덕션, NLE, 송출 등의 sub system으로 나눌 수 있다.

6. 디지털 자산관리시스템(DAM)

DAM을 세부적으로 살펴보면 아래 <그림 5>와 같이 많은 component로 구성돼 있음을 알 수 있다. 하위에 방송장비 컨트롤 및 OS, 그 위에 방송장비 자동 제어 및 fail-over system, 비디오 분석과 검색을 위한 각종 엔진, 그리고 자산관리시스템의 핵심인 DB 또는 미들웨어, 예를 들어 IBM의 MPS, Media360 등으로 구성된다. 맨 상위에 클라이언트와 밀접하여 관계된 application 소프트웨어들이 있



<그림 5>



〈 그림 6 〉 비디오 클립의 색인/검색/브라우징 과정

어 시스템 운용·관리 및 보수·유지를 담당한다. 따라서 DAMs를 구축하기 위해서는 그림과 같은 각종 component를 구입하거나, 직접 개발하여 System Integration을 거쳐 완성하게 된다. 참고로 문화방송이 2001년에 개발한 스포츠 전용 NEONS 시스템은 이와 유사한 형태로 구성돼 있다.

DAM의 주요 기능을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

Ingest는 영상자료를 시스템에 등록/입력하는 과정으로 기존 아날로그 영상자료의 디지털화 하여 저장하고 필요시 디지털 영상자료를 가공 저장한다. 입력 영상자료는 방송/편집용 hi-rez (MPEG-2) 데이터와 Browsing/가편집용 low-rez(MPEG-1) 데이터, 그리고 인터넷 서비스용 very low-resolution (MPEG-4) 데이터 등 세가지 모드로 동시 저장하는데 이는 현재 출시중인 네트워크 장비의 밴드위즈가 많은 양을 한꺼번에 처리할 수 없어 유저수 또는 용도에 따라 해상도를 달리하여 저장함으로써 시스템 경량화에 따른 경제성 제고와 함께 기술적 문제를 해결하기 위한 방안의 하나로 시도되고 있다. 따라서 유저수가 적고 방송용 단말을 많이 필요로 하지 않는 소규모 방송사들에게는 저해상도 데이터가 불필요하다.

비디오 엔코딩은 Analog, SDI/SDTI(DV-25Mbps일 경우 4배속)/SDTI-CP(MPEG-

50Mbps 일 경우 2배속) 등 입력이 가능하고, GOP 구조는 I-Frame only 또는 long GOP가 가능하며 bit rate는 1~50Mbps 가변이 가능하나 현재 우리 실정으로는 향후 HD로의 전면적인 migration을 고려해볼 때 최고 품질을 선택할 필요가 있다. 물론 Aspect ratio는 4:3 또는 16:9 선택이 가능해야 한다. 이밖에 주요 기능으로 영상자료 등록/입력시 화면을 자동 분석하여 검색을 위한 인덱스를 생성하여 DB에 저장한다.

Ingest의 세부 기능을 보면, 아날로그 또는 디지털 영상을 캡처하여 엔코딩하는 Analog/Digital Video Capture/Encoding 기능, 영상자료를 cataloging 틀에 의한 자동 분석과 함께 색인작업을 하는 Video Indexing (Cataloging), Image 데이터의 자동 추출 및 검색을 위한 description, cut (scene change) 또는 heartbeat (time interval) 방식에 의한 Shot Detection, 대표화면 추출, 인물 자동 추출 및 검색, 영상자료 화면내에 있는 자막 또는 패턴을 인식하여 text화 시키는 OCR, VBI 21번 라인에 있는 closed caption의 추출, 오디오 로거 또는 엔진을 이용한 음성 인식 및 문자 추출(speech to text), 그리고 Metadata/Stream Uploading, Scheduling 등이 있다.

비디오 서치와 브라우징은 인덱싱 과정에서 추출

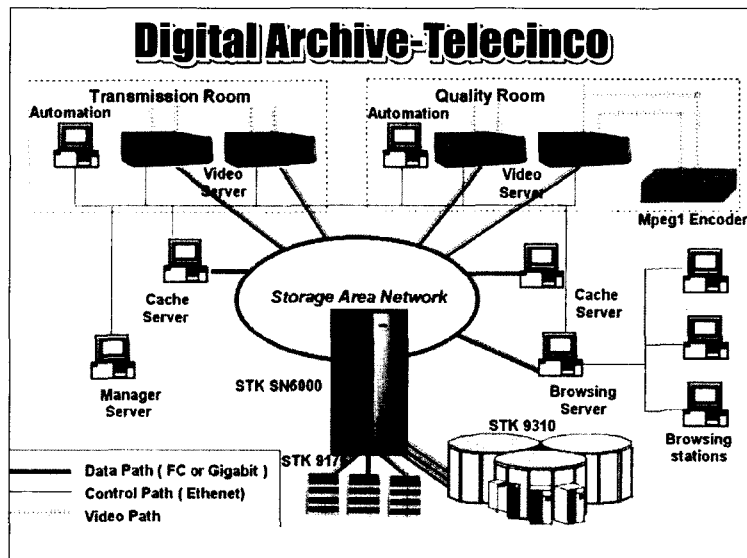
된 장면정보, 이미지 인덱스(Color, Edge, Shape, Texture, Motion, Pixel Variation, Face Detection & Recognition), 텍스트 인덱스(Closed Caption, Program Guide Information, Manual Annotation) 등으로 구성된 스토리보드를 인덱스 서버 또는 DB서버에 저장되는데 이러한 정보를 찾아 브라우징(미리보기 또는 찾아보기)하는 절차로 텍스트와 이미지에 의한 검색이 가능하다. 텍스트 정보 검색은 서치엔진을 이용하는 방법이 가장 보편적인데 관리 항목이 그다지 많지 않을 경우에는 비용 절감을 위해 SQL 구문에 의한 검색 방법도 고려해 볼만하다. <그림 6>은 비디오 인덱스 과정에서 서치엔진을 이용하여 검색하고 검색된 스토리보드에서 필요한 영상이 호출되는 과정을 표시한 것이다.

문자 추출 및 동기에는 다양한 needs가 있다. 방송의 Closed Caption 신호 추출하여 화면과 동기시켜 표출시키고, 비디오내에 sub-title 정보를 패턴 인식(OCR)하여 문자를 추출·저장하고, 별도 DB로 존재하는 뉴스 Script 파일(NRCS)을 import 시켜 비디오 클립을 연동시켜야 하며 앵커 멘트를 위한 Browsing with Text Scroll(telop), 그리고 오디오 엔진을 이용한 문자추출(Speech to Text) 등이 있다.

7. Reference Sites

현존하는 방송용 디지털 아카이브시스템은 기존의 cart machine system 대체, 개별 프로그램 저장·분배·송출 역할만 하는 초기 개념의 데이터 백업용 시스템 또는 HSM 방식의 아카이브만 존재할 뿐이다. 이는 스토리지 확장 개념에 불과하다. IT기반의 환경하에서 다양한 기능을 구현할 수 있는 아카이브 시스템과는 거리가 멀다. 아무튼 현재 미주나 유럽지역에서 사용중인 아카이브시스템은 대부분 프로그램 송출을 목적으로 이미 수년전에 설치 운용중인 시스템이 대부분이다.

아카이브의 구축 목적은 대용량의 콘텐츠를 화질 열화없이 장기 보관하고 필요시 Partial retrieval 등을 가능케 하는데 있다. 그런데 기존에 시설된 tape library는 저장용량이 매우 제한(20GBm 50Mbps시 1시간 정도 저장 가능)돼 있어 그 역할을 다하지 못하고 있다.



<그림 7>

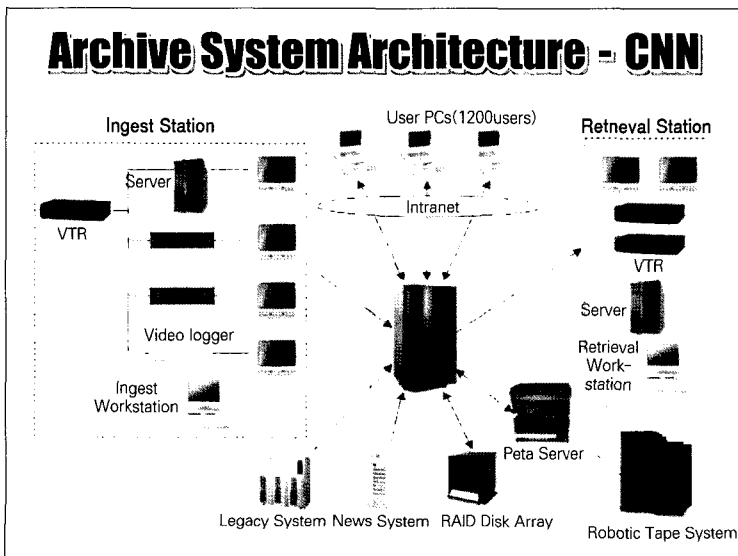
유럽의 스페인 텔레친코 방송사는 뉴스 제작 송출을 목적으로 <그림 7>과 같이 구축했다. Ingest Station에서 고해상도와 저해상도를 동시에 인코딩하여 각각의 서버 또는 아카이브에 저장 후 필요시 송출서버로 파일을 이송(Move)하여 온에어시킨다. 여기에서 보면 입력·저장·송출단은 기가비트, 패이버 채널에 의한 전송이 가능한 것을 알 수 있다. 다만 제작 세그먼트와는 구성이 표시되지 않는 것으로 보아 SDI 방식에 의한 파일 저장을 거쳐 방송하고 있는 것으로 보인다.

반면 미국의 CNN은 1999년부터 수년간의 framework 작업을 거쳐 2002년 4월에 1차 개통한 것으로 알려져 있다. 디지털 아카이브 시스템은 그림 8에서 보는 바와 같이 고해상도와 저해상도 영상을 동시에 인코딩하여 저장하고 가운데 MPS를 중심으로 petaserve를 통한 디지털 아카이브 라이브, RAID Disk, 뉴스시스템, legacy system(현재 사용중인 시

스템 또는 옛 시스템 : Media 360), 그리고 1200여 명이 동시 접속 가능한 클라이언트, 마지막으로 방송에 직접 활용할 수 있도록 Retrieval Station을 뒤서 필요시 tape-out 또는 분배 송출용 서버로 파일을 인출할 수 있도록 구성돼 있다. 이 시스템은 기존에 보유하고 있는 12만 시간분의 콘텐츠를 전부 디지털화하여 저장·검색·분배·송출할 수 있도록 하고 디지털 뉴스룸시스템을 sub 시스템으로 직접 붙일 수 있도록 함으로써 단순한 송출용이 아닌 프로그램 프로덕션 용도로도 직접 활용할 수 있도록 했다. 특히 tape 라이브러리는 아카이브 용도에 맞게 대용량(200GB)의 tape media(DTF-2) 및 드라이브를 채택함으로써 아카이브의 구축 목적을 명확히 했다.

8. 아카이브 솔루션

이와 같은 디지털 아카이브시스템 구축을 위해서는 자체개발 또는 point solution을 선택하여 커스터마이징을 거쳐 시스템 인테그레이션해야 우리가 원하는 토털시스템을 완벽히 구축할 수 있다. 시스템 구축에 소요되는 요소기술 및 point solution은 우리가 예상한 것보다 훨씬 많고 복잡하다. 그리고 방송사마다 다른 환경과 다른 니즈가 있는 관계로 기존 방송사에서 잘 쓰이고 있는 소프트웨어를 적용하는 것은



<그림 8>

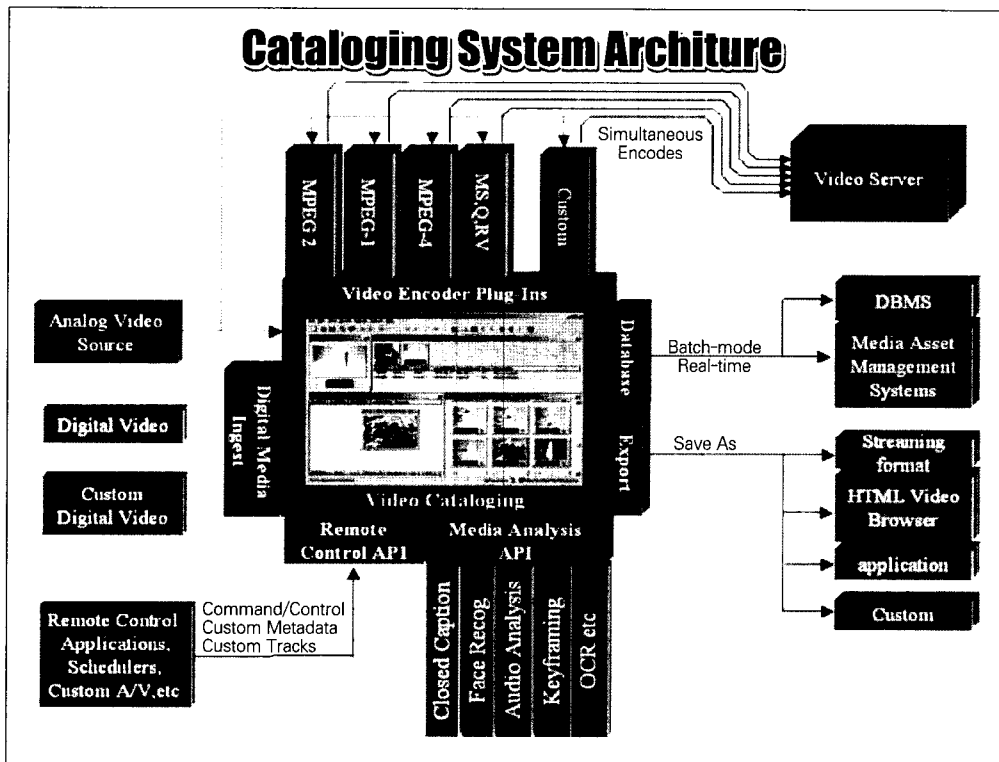
무리이다. 이는 방송사 수 만큼이나 다양한 application이 존재한다는 뜻이므로 반드시 그 방송사 환경에 맞도록 커스터마이징을 해야한다. 또한 시스템 운용·관리는 클라이언트 단말에서 이뤄지기 때문에 컴퓨터의 특성상 갑작스런 고장(system failure) 등에 대한 대책도 강구해야 한다.

다음은 아카이브 시스템 구축에 필요한 각종 솔루션을 제품별 또는 번더별로 정리한 것이다. 대표적인 System Integrator는 Bulldog, Carat(Simence), DMMS(Cine-base), MediaArchive (TecMath), SRA, IBM, Sony 등이 있으며 Middleware는

MPS(IBM), StudioCentral(SGI), Media360 (Ascential), Oracle8i, Matisse, Artesia, Convera, eMotion, Imagine, IBMS 등이 있다.

또한 비디오의 분석 및 분류, 작업을 위한 엔진인 Cataloging(Search Engine)시스템으로는 미국의 Convera, Virage, Mediasite사와 Mate 등이 있으며 한국에서는 Konan, IVItch 사 등이 있다.

이밖의 Storage Management로는 아카이브 방식인 Avalon, Divarchive, HSM방식의 Petaserve, Stornext Management Suites, TSM 백업방식의 AMASS 등이 있다. 이와 함께 Tape Library robot 시



< 그림 >

3) S-AIT : Super Advanced Intelligent Tape. 소니사가 개발한 차세대 데이터 스토리지 테이프로 2003년 출시했다. 단일 테이프 500GB 용량과 30MB/sec의 전송속도를 갖고 있다.

시스템은 Sony 사의 Petasite, Adic의 AML/2, Scalar10k, Ampex, Storagetek, IBM이 있으며 Tape Drive는 DST, DTF, 9840/9940, LTO 등이 있는데 이들 중 2003년에 출시예정인 새로운 미디어 포맷인 S-AIT[®](500GB~4TB)가 향후 대용량 방송용 디지털 아카이브 시장을 뒤흔들어 놓을 것으로 예상된다.

Automation 시스템 벤더로는 Onmibus, Louth(Harris), Odetics, SGT 등이 있다. 그러나 각 방송사환경에 맞도록 새로 개발하거나 외산 솔루션인 경우 커스터마이징이 필요하나, 방송의 신뢰성 안정성을 담보하기 위해서는 소프트웨어 엔지니어들이 수개월 (미국, 유럽에서는 시스템이 안정화될 때까지 약 6개월 소요됐다고 한다.) 동안 국내에 상주하면서 디버깅 작업을 해야하는 등 외국 기업으로는 감당하기 어려운 난제가 많아 어려움이 예상된다. 이에 반해 국내 업체는 뛰어난 솔루션 확보와 함께 가격 경쟁력, 서비스 문제 등을 한꺼번에 해결하는 등 강력한 경쟁력을 갖고 있어 외국업체의 국내 진출은 사실상 불가능하다.

Video Server는 기존 방송장비 제작사들이 대부분 솔루션을 갖고 있다. Leitch, AirSpace, GVG, Pinnacle, Thomson, Seachange, EVS, Quantel, Sony, EMC, Omneon 등이 있으며 전문 소프트웨어사인 Dayang 시스템사는 오픈시스템을 지향하여 특정한 보드 기반에 원하는 플랫폼을 이용, 서버 및 NLE를 제작 공급하는 형태의 회사도 다수 있다. 다만 가격과 시스템의 안정성은 서로 trade-off 관계이므로 방송사들이 벤더 선정에 신중을 기해야 한다.

9. 디지털 아카이브용 Core technology

디지털 아카이브시스템을 효과적으로 인테그레이션하기 위해서는 다음과 같은 요소기술을 정확히

이해하고 꿰뚫고 있어야 한다. 적용하는 등 사내 기술정책에 따라 다소 차이가 있을 뿐 SI 업자에 외주를 주든 자체 기술력에 의한 개발이든 성공의 여부는 엔드유저의 판단에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 다만 외국 기술 또는 솔루션을 그대로 들여다가 SI하는 형태로 납품 받아서는 리스크가 매우 커 바람직하지 않다.

전세계 어느 방송사도 국내 방송사 워크플로우처럼 대단히 복잡하고 다양성을 요구하는 경우가 드물다. 설령 있다 하더라도 정형화된 포맷에 그들은 맞춰 나가는데 반해 국내방송사들은 변수가 많아 외국의 방송사처럼 그렇게 쉽게 되리라 예상해선 절대 안된다. 또한 사고없는 방송 프로그램의 제작 및 송출은 방송사의 생명과도 같다. 단 몇 초라도 끊어질 경우 큰 문제를 야기할 수 있다. IT개념의 장애 대책 및 복구 개념을 방송 인프라에 적용해선 절대로 안된다. 따라서 방송장비를 제작하는 전문 방송장비 메이커들은 이러한 환경을 잘 알고 있어 장애 발생시 무중단 운영이 가능토록 설계·제작함과 동시에 방송사들은 2중 3중의 투자도 아끼지 않고 있는 게 그 실상이다. 반면 IT를 기반으로 하는 신생 업체들은 기본적인 생각이 달라 방송 인프라 시장에 그다지 환영받지 못하고 있는 실정이다. 따라서 방송인프라의 기본적인 컨셉을 이해하고 IT기반의 기술을 바탕으로 하되 방송 환경에 맞도록 새로운 개념의 장애 대책(mirroring, redundancy, HA, hot-standby, back-up)하이브리드 방식이 보다 바람직하다.

다음은 디지털 아카이브시스템 구축을 위한 핵심기술을 요약 정리한 것이다. 참고로 시스템 설계시 주요 기술항목의 표준사항을 반드시 고려해야 한다는 사실을 명심해야 한다. CNN의 경우 자료실 시스템의 설계 과정에서 DAM를 위한 프레임

Core Technology for Archive(Recap)

서버 시스템				
항 목	제품/회사	개 요	표 준	비 고
Automation	방송자동화업체	서버, 전체 운용시스템 구축	MOS,Native,Louth	미래완성기술에 대한 대응
Broadcast Server	GVC, Leitch, Avid	방송용 품질의 비디오 서버	MXF,HDTV	MPEG NLE,Network,MXF,SDTI-CP
영상 카탈로깅 및 검색 시스템				
항 목	제품/회사	개 요	표 준	비 고
Customizing	방송자동화업체	SDK로 DAM S/W 완성		
MiddleWare	MPS, media360		UMID	
Video Cataloger	Convera, Virage, Konan	장면전환, 얼굴인식, Keyframe 자동추출		
음성인식		음성을 문자로		실용화미흡
문자인식(OCR)		자막패턴을 문자로		
Caption		자막방송을 문자로		간단한 자막:95% 이상
Search(Text)	Konan, Naver...	문자검색		
Search(Visual)		대표화면 그래픽으로 유사 영상검색	MPEG-7	
Automatic Tape Library 시스템				
항 목	제품/회사	개 요	표 준	비 고
Customizing	방송자동화업체	아카이브운용시스템구축		시스템확장에 대비
MiddleWare	Avalon, DINA	로보틱과 Tape drive	MXF	
Tape Library	AML2, PetaSite	대용량 자동 Tape 저장장치	HDTV	10만 시간 이상 확장성
Tape Drive	DST, DTF	자료기록매체	HDTV	기록용량, 속도 29

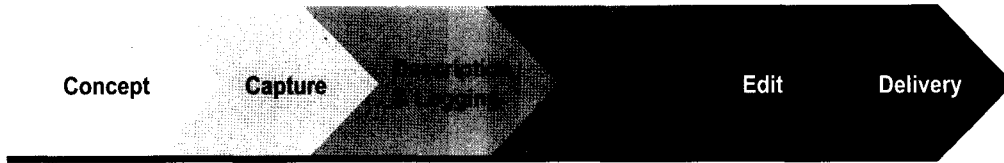
워크를 정의했다. 이러한 설계는 워크플로우 문제를 해결하는 혁신적인 솔루션을 구축하고 변화를 준비할 수 있도록 했다. MXF, UMID, AAF, MPEG7 및 네트워킹 프로토콜 등의 새로운 표준으로 지원하도록 했다. 또한 이 설계는 널리 보급된 이들 표준에 대해 완벽하게 대응할 수 있는 효율적인 시스템, 즉, 변화를 수용하도록 설계된 시스템을 제시하고 있다.

Ⅲ . MBC 프로젝트

문화방송이 디지털 아카이브 시스템 프로젝트를

추진하게 된 배경을 살펴보면 다채널 다매체 시대에 콘텐츠의 원활한 공급을 위한 환경을 구축하고 아카이브의 고유 목적인 re-use, re-purpose 역할에 충실하며, 영구보관 및 보관장소 협소로 인한 공간 효율성을 높이며 컴퓨터 방송시스템으로의 편더멘털 체인지, 그리고 지난 30여년 동안 변하지 않는 워크플로우를 혁신함과 동시에 제작·송출·아카이브를 아우르는 통합방송시스템 구축 등이 꾸준히 제기되고 있는 등 다양한 요인들에 의해 디지털아카이브 시스템 구축을 본격적으로 추진하게 됐다.

MBC가 보유한 자료 현황을 보면 영상자료 157,000 시간분의 약 224,295권의 카세트를 보유

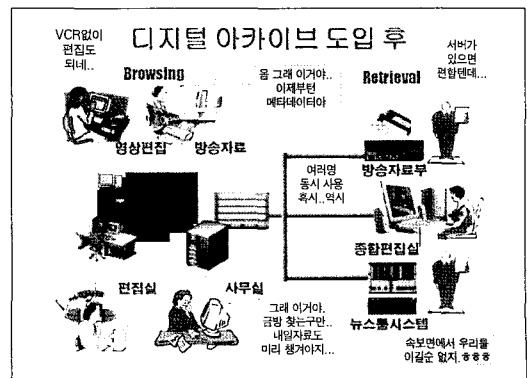


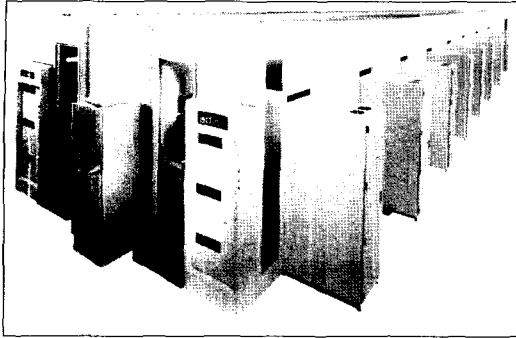
입력 · 제작 · 저장 · 편집 · 분배를 위한 value chain

하고 있는데 이중 디지털 테이프는 71,222권, Betacam (SP) 테이프 134,020권에 달하며 현재 사용하지 않는 1인치 테이프도 18,510권이 보유하고 있다. 또한 이러한 자료들은 매년 약 14,500권(약 10,150시간) 씩 증가 하고 있어 대책이 시급한 실정이다.

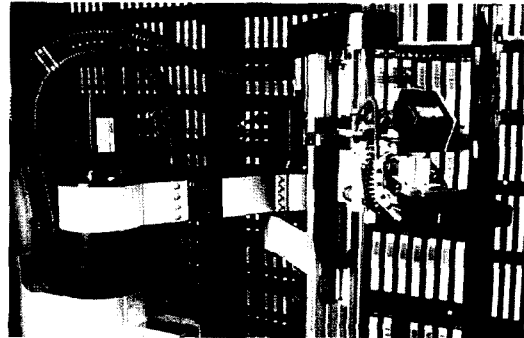
또한, 매년 방송 자료 분실 또는 망실로 총 자료의 0.1%분이 사라지고 있고, 특정 녹화장비 생산기간 10년 미만으로 주기적인 포맷 변환이 필요하며, Migration시 많은 경비 소요, 테이프 보관 장소가 매우 협소하다는 점과, 자동 health-checks 기능이 없고 제한된 metadata handling이 제한되는 등 많은 문제점이 대두되고 있다. 이밖에 대량 보유중인 아날로그 소재의 화질 열화가 가속되는 등 Legacy 아카이브가 지닌 많은 문제점 해결이 시급한 실정이다.

디지털 아카이브 시스템이 구축되면 업무의 정형화 및 리소스 공유로 효율적 비용관리와 분배구조를 구축하며, 작업과 승인 프로세스의 원활화로 생산성이 크게 향상되며, 콘텐츠 재활용의 극대화, 콘텐츠의 효율적인 관리 및 가공, 다양한 매체로 전환 가능, 지적 재산권의 확보가 가능해진다. 또한, 원소스멀티유즈 환경 구축을 통해 다양한 수익 창출 채널이 확보되고, 새로운 상품 개발이 가능하며 고객의 니즈에 더욱 충실해질 수 있고, 콘텐츠 입력 · 검색 · 브라우징, 자료의 복사 · 편집, 프로그램의 전송 · 송출 · 저장 등이 새롭게 나타나거나 변하여 시간비용을 대폭 절감하는 등 다양한 효과가 기대된다. 이밖에 하루 24시간, 1년 365일 상시 운용이 가능하며, 테이프 구입비, 시스템 보수 · 유지비(TCO) 등 각종 비용이 크게 절감 가능하다.





아카이브 라이브러리



내부 로봇시스템

이에 따라 문화방송은 2003년 디지털아카이브용 라이브러리 시스템 개발에 소요되는 라이브러리 로봇 시스템을 도입, 방송센터 디지털미디어센터(DMC)내에 설치 완료하여 본격적인 시스템 개발에 착수했다.

디지털아카이브시스템 구축의 일환으로 도입된 이 시스템은 문화방송이 소장하고 있는 콘텐츠 자산(베타SP/디지털)을 디지털화하여 영구히 보존하고 또한 재활용에 필요한 콘텐츠를 원활하게 공급하는데 핵심이 되는 로봇형 라이브러리 장치로 이를 이용, 2004년 6월까지 MBC 환경에 맞는 시스템을 개발할 예정이다. 또한, 이 시스템은 디지털 뉴스룸과 연동하여 보도국 영상편집부 소자료실 개념으로도 사용할 예정이다.

1. 세부추진 내용

그렇다면 무엇을 어떻게 할 것인가? 디지털 뉴스룸 추진에 필요한 그 골격을 보면, 캡처·비디오로깅·저장·편집·송출 등 일련의 벨류 체인 전반에 걸쳐 검토 개발할 예정이다. 이러한 시스템의 도입은 하루아침에 이뤄지는 것이 아니기 때문에 load balancing을 통해 단계별로 추진할 계획이다. 프로

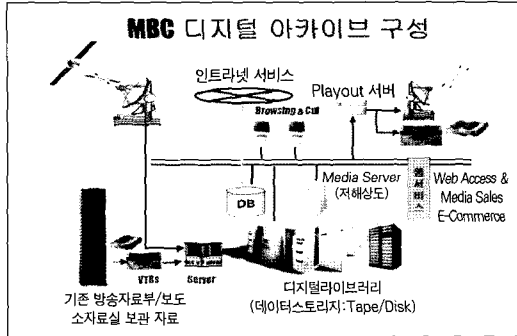
젝트는 디지털 뉴스룸시스템과 디지털 아카이브(pilot시스템)를 별도로 추진하되 시스템 완성시 통합할 예정이다.

세부 추진 내용을 보면 Tape Librarysms 최초 10만시간을 저장할 수 있고 LTO, S-AIT 등 mixed media 채용이 가능한 디지털 아카이브 라이브러리 Robot System을 도입하고, 이에 따른 Storage Management(아카이브 운용/관리 소프트웨어)를 자체 개발한다.

그러나 대규모 아카이브 시스템은 스토리지 비용이 매년 3~40% 이상 인하되는 것을 감안, 뉴스자료 위주의 소규모 아카이브(10000시간) 구축 후 단계별 추진할 예정이다. <그림 9>는 MBC가 추진하는 디지털 아카이브시스템을 간단히 표시한 표시한 것이다.

단계별 추진 계획을 보면,

- 1단계(2002.1~2003.6)로 디지털 아카이브 Prototype 시스템을 구축하여 본격 구축 대비 MBC 고유모델을 완성하고, 시스템 Migration 관련 핵심 기술을 개발한다.
- 2단계(2003.6~2004.6)에는 스포츠 서버, LIBERO 시스템을 적용하여 디지털 아카이브 시범 운용한 후 기능 개선 및 추가 요구사항을 개발 완료한 후,
- 제3단계(2004.6~)부터 뉴스,제작,송출시스템 연계 서비스와 함께 수륙량에 따라 확장 및 Migration을 하는 등 디지털 아카이



〈그림 9〉

브를 본격 운용 개시할 예정이다.

- **일산제작센터가 완료되는 시점인 제4단계(2005.1~2006.6)**에는 원격 아카이브를 구축하여 본사 시스템과 통합운영함과 아울러 재난관리시스템(DR)을 완성할 예정이다.

2. Immerging Job

현재 사서업무 위주로 수행하던 방송기술 및 방송 자료 관련 업무가 디지털 아카이브 시스템 도입으로 인해 새로운 직무로 재편된다. 미래의 업무를 보면,

- **Media managing** : 방송 자료(Video : line, VCR, on-air 등) 및 기초데이터(metadata) 입력, 서버 자료의 저장·관리·분배·송출 및 서버 스토리지 용량 관리 업무
- **indexing은 방송자료** : metadata full version 관리 (description, 출처, 저작권, 출연자, 인물DB 등) 업무
- **Multiple 포맷 및 미디어 관리** : BetacamSP, SX, Digitalbetacam, MPEG-IMX 및 Media server, DB, Clustering 관리 업무
- **cataloging** : 뉴스 등 즉시 활용 및 영구 보관용 아카이브 카탈로그링 작업
- **video library managing(archive managing)** : 영구 보관용 아카이브 자료의 저장·관리를 총괄하는 책임(방송자료부, 보도국 소자료실, 스포츠자료실, TV주조 등) 업무
- **e-biz, Knowledge Managing** : 인터넷 비즈니스를 위한 총괄 책임업무
- **Advise** : 뉴스룸/아카이브 시스템 전반에 대해 자문·상담 등 업무지원을 위한 상담 업무
- **Training** : 시스템 독자 운영을 목표로 각종 시스템 보수·유

지 및 운용 교육 담당 업무

- **Network Managing** : 디지털 뉴스룸/아카이브 시스템 운용에 필요한 백본 등 방송 네트워크를 전체적으로 운영하고 보수·유지를 담당하는 책임자 등의 연구 및 운용 관리 업무 등으로 크게 바뀔 것으로 예상된다.

3. 프로젝트 추진 전략과 계획

디지털 아카이브/뉴스룸 시스템을 구축함에 있어 문화방송은 다음과 같은 계획과 전략을 기본방향으로 추진하고 있다.

- ① 제작·송출시스템의 연계한 디지털뉴스룸 단계별 구축한다.
 - 워크플로우(입력, 분배, 편집, 송출, 저장) 개선을 위한 기본 사항 구비
- ② 방송제작과 연계된 디지털 아카이브 Pilot 시스템을 구축한다.
 - CNN 사례 : it's not a digital archive - it's a digital production system - the archive become actively link-into the production
- ③ 시스템 안정성과 경제성을 확보한 후 대규모 아카이브 시스템을 도입한다.
- ④ 자체 보유한 리소스를 최대로 활용, 최소 비용으로 구축한다.
- ⑤ 독자보유 핵심 기술 적용으로 로열티(기술료) 지출을 극소화한다.
- ⑥ 사내 전문가 그룹 활용, 시스템 구현시 시행착오를 최소화 한다. 영국의 BBC는 사내 방송과 IT기술을 겸비한 방송 전문가를 모아 영국의 BBC Technology란 자회사를 설립하고 이와 관련된 사내 업무를 수행함과 동시에 외부 비즈니스도 적극 참가하고 있다.
- ⑦ 기술 종속을 방지와 비용 절감을 위해 독자기술로 각종 application 지속적 개발 적용한다.
- ⑧ 예산 규모에 따라 portfolio 구성 추진한다.
- ⑨ 미래 needs에 대응하기 위한 시스템 scalability 등이 있다.

4. 시스템 구축과 운영관련 노하우

현재 방송사가 보유한 막대한 방송자료를 디지털 화하여 라이브러리에 저장해 놓고 사용하고 있는 방송사는 존재하지 않는다. 다만 타깃 시스템이 존재할 뿐 우리가 원하는 시스템은 아직 요원하다고 본다. 물론 기술적/물리적 문제점으로 인해 사실상

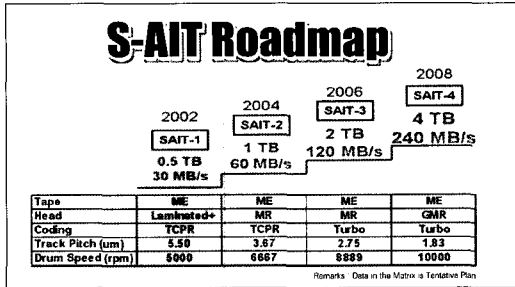
2~3년 이내 보기는 어렵다 하더라도 어쨌거나 이를 지향하여 관심을 갖는 국내외 방송사 또는 관련업체들이 많이 등장하고 있다. 이들을 위해 미완이지만 정보를 서로 공유하기 위해 시스템 구축 및 운영에 관련된 몇 가지 tip을 적어본다. 이 내용

은 방송사 관점에서 본 내용이 대부분이므로 의견을 달리하는 회사 단체가 있을 수 있다는 것을 염두에 두되 어디까지나 엔드 유저는 방송사임을 알고 이해해야 SI 사업자에도 도움이 될 것으로 생각한다.

시스템 구축 및 운영에 관련된 몇 가지 *Tip*

1. Digital Asset Management 기반의 진정한 디지털 아카이브 시스템은 현존하지 않으며 개념적으로만 존재하고 있다. 따라서 많은 연구와 철저한 사전 검토가 필요하다.
2. 뉴스룸과 디지털 아카이브는 분리될 수 없는 방송시스템이다. 따라서 방송 프로그램 제작 송출과 연계된 시스템을 만들어라. 방송과 유리된 시스템은 결국 실패한다. CNN은 디지털 아카이브시스템에 대해 "it's not a digital archive - it's a digital production system - the archive become actively link- into the production" 라고 정의하면서 방송 프로그램 제작과 연계된 디지털 방송시스템임을 강조하고 있다.
3. 디지털 아카이브의 토탈 솔루션이 없다. 현재 전세계 어느 방송사, SI업체도 보유하고 있지 않는 시스템이다. 오직 포인트 솔루션만 존재할 뿐이다. 따라서 필요한 솔루션을 검토하여 선택하고 통합하는 작업은 구축 방법중의 한가지일 수도 있다.
4. long term project 로 예산상 load balancing은 필수이다. CNN, BBC 등은 이를 구축하는데 5~10년간 소요되는 것으로 예측하고 있다. 실제 보유한 자료를 계산해보면 알 수 있다. 따라서 일시 투자는 사실상 어려우므로 단계별 계획에 의거 추진하면 된다. 초기 과잉투자는 금물이다.
5. 터키베이스의 시스템 구축을 지양하라. 왜냐하면 투자비 과다 지출 초래 및 보수·유지상 많은 문제점이 노출될 뿐이다. SI 업체는 콜센터를 운용하면서 장애 발생시 1시간 이내 서비스가 가능하다고 주장한다. 그러나 방송사 현실은 그와 사뭇 다르다. 예를 들어 뉴스 프로그램이 진행될 경우 시스템 장애가 발생했다고 하면 장애 즉시 방송사고가 발생한다. 방송에서의 1시간 장애란 상상도 못할 일이다. 따라서 문제 발생시 현장에서 서포트하는 기술인력을 양성하여 24시간 365 지원체제를 갖춰야 한다. 따라서 모든 것을 남의 일 인양 맡겨 놓고 나중에 운용만 하겠다는 생각은 매우 위험한 발상이다.
6. SI 발주 또는 out-sourcing 개발 시 S/W 소스 코드를 반드시 확보하고 이를 핸들링할 수 있는 능력을 갖춰라. IT기반 시스템

- 의 장애 대책은 전통적인 방송시스템 장애 대책에 비해 매우 취약하고 약점이 많으며, 복잡하다. 특히 장애 원인의 대부분이 소프트웨어에 기인하기 때문이다.
7. 안정적 방송 현업 정착을 위해, 방송과 IT기술을 겸비한 인력을 확보하라. 변화의 시대에는 방송인프라도 예외일 수는 없다. 따라서 변화를 거스르기보다도 기꺼이 받을 수 있는 분위기와 능력을 갖춰야 한다. 이는 모든 방송사가 동시에 느끼는 새로운 고민이기도 하다. 유럽의 몇몇 방송사들에게서 이런 환경을 예측이라도 한듯이 이미 인력을 확보하여 현업에 투입한 사례를 발견한다. 그러나 우리의 실상은 어떠한가? '어렵다. 막막하다. 두렵다. 잘 모르겠다' 라는 탄식의 소리만 주변에서 들릴 뿐이다. 지금이라도 늦지 않았다. 전담부서는 아니더라도 전담 요원 확보와 함께 관련 엔지니어를 양성하는 인큐베이터 역할을 위해 관련부서(연구소 등)가 나설 때이기도 하다.
8. cost와 risk는 상호 trade-off 관계, 모델 설계 후 추진하라. IT 기반의 인프라는 우리 방송엔지니어들이 그렇게 익숙지 않다. 시스템은 그렇다 치고 IT업체의 관행, 시스템 계약 방식 등이 방송장비 분야와는 판이하다. 따라서 시스템 구축시 손익계산을 분명히 하고 투자 대 효용성, 투자 대 안정성 등의 요소를 잘 고려하여 방송사 실정에 맞는 시스템 모델을 개발해야 한다. 그렇지 않을 경우 돌아오는 것은 방송사고의 빈발 아니면 과도한 비용 지출이 기다릴 뿐이다. 특히 비용 및 투자 효과면에서는 완제품을 무작정 도입하기보다는 우리실정에 맞고 자체 기술진이 upgrade & support 가능한 pilot시스템을 개발 완료한 후 단계적으로 디지털화 할 경우 예상보다 훨씬 적은 비용지출이 예상된다. 따라서 시스템 구축에 관한 정책적 지원과 아울러 점진적인 시설 투자 계획을 수립 시행하는 것이 바람직하다.
9. 방송전용 백본망은 업무용 인트라넷과 분리시켜 반드시 별도 구축하라. 세계 유수의 방송사들을 벤치마킹한 결과 대부분의 방송사들이 별도 구축하여 안정성을 담보하고 있다. 또한 내고장성을



< 그림 10 >

- 향상시키기 위해 DPM⁴을 99.9999%까지 올려 가용성을 확보해라. 이렇게 할 경우에도 방송용 R/SW보다 비용이 적게 들어간다.
- 급변하는 기술환경과 지속되는 신기술 출시는 우리로 하여금 선택의 어려움에 봉착하게 하고 있다. 따라서 신기술 채용과 안정된 시스템과의 괴리를 좁히는 전략적 접근 방법이 필요하다. 예를 들면 아카이브 시스템 도입시 안정된 싱글벡터 시스템 도입을 가급적 지양하고 mixed media 방식을 채택해야 한다. 즉 Nearline storage는 mixed media 수용이 가능해야 한다. Mixed Media란? 방식이 서로 다른 포맷의 데이터 드라이브(포맷)를 채용하여 기술 발전 또는 시스템 생산 중단으로 인한 기존 시스템 용도 폐기 가능성을 방지하기 위한 전략적, 기술적 접근 방법을 의미한다. 즉 라이브러리 robot 시스템 교체없이 제작업체의 로드맵상에 전략대로 시스템을 마이그레이션하던가 또는 access속도를 달리할 필요가 있을 경우 매우 효용가치가 있다. 또한 2~3년주기로 새로운 미디어와 기술이 개발되고 있는 요즘으로 선택의 가능성을 열어둬야 한다. 왜냐하면 위 < 그림 10 >과 같이 스토리지, 라이브러리, 테이프 집적도가 올라가는데 반해 미디어 가격은 변화없이 아카이브 구축 비용이 매년 3~40%정도 떨어지기 때문이다.
 - 각종 S/W는 licence-free 방식으로 도입하고 H/W는 충분한 밴드 위즈를 지원하는 시스템을 선택하라. IT기반이 방송기술과 접목되면서 방송분야의 프로젝트 가치평가는 단순한 하드웨어 뿐만 아니라 소프트웨어, 유지수, 용량 등 다양한 변수 등을 고려, 책정되고 있는 것이 현실이다. 따라서 잘못된 선택은 비용 증가로 이어질 수 있다. 따라서 이를 막기 위해 one time으로 계약을 하거나 아니면 라이선스를 제거하기 위한 기술개발을 추진해야 한다.
 - HD로의 마이그레이션을 위해 최상의 품질을 택하라. 현재 MPEG-2 환경에서의 최고 품질은 50Mbps I-frame only이다. 스토리지 또는 클라이언트 유저수 등으로 인해 화질을 낮춘 경우

- HD환경으로의 up-converting시 확연하게 그 차이를 알 수 있다.
- Contingency & Emerging Job(media manager)에 관한 정책을 수립해라. 시스템 개발 또는 SI 도입시 검토 불충분으로 인한 예측 못했던 사항이 분명히 나타난다. 이것이 Contingency인데 SI 업무 특성상 이는 불가피한 현상이기도 하다. 따라서 몇 가지 시나리오를 가상 설정하고 이에 대비해야 한다.
 - 미국이 디지털 뉴스룸 시스템/아카이브를 도입한지 약5년 이상 지난 현재, 상당수의 방송사가 디지털 뉴스룸/아카이브를 이미 구축사용 중이거나 업그레이드를 추진하는 추세이다. 따라서 우리나라는 상대적으로 늦은 감이 있기는 하나 시스템 도입에 따른 시행착오를 최소화하기 위해서는 새로운 접근 방법이 필요하다.
 - 디지털뉴스룸/아카이브 시스템 구축에는 약2년(트레이닝 및 시험 운용 기간 포함)이 소요되며, 방송사고를 방지하고 시스템 조기 정착을 위해서는 최소 6개월 정도의 시스템 테스트가 필요하다. 신뢰성/안정성 면에서 시스템 구축 초기 단계에는 문제가 있을 수 있으나 내부 기술진의 적극적인 서포트로 시스템 안정화 소요 시간을 크게 단축시킬 수 있다.
 - 모든 면에서 큰 변화가 있을 것이다. 오랜 타성에서 벗어나 새로운 환경에 적응하고, 발생의 전환과 함께 컴퓨터 마인드 제고가 필수적이다. 해당 부서(보도, 영상취재편집, 방송기술) 현업 요원들이 시스템에 대한 거부감을 최소화하기 위한 전략적 대책이 필요하다. 예를 들어 지속적인 교육과 집중 훈련을 통해 업무의 고도화에 대비하고 과감한 투자 및 migration 정책이 필요하다. 아울러 새로운 시스템 도입으로 워크플로우가 크게 바뀐다. 따라서 많은 일자리가 없어지는가 하면 또한 새로운 업무도 많이 나타난다. 따라서 이에 따른 각종 정책을 입안 사전에 준비해야 한다. 디지털 아카이브 도입에 따른 환경 변화로 인한 부작용을 최소화하기 위해 새로운 업무에 대한 정의와 조정 그리고 사전 교육이 필요하다. 예를 들면 미디어 관리, 뉴스 송출, rough cut 등이 있다.
 - 또한 방송사들은 이러한 IT기반의 디지털 아카이브시스템을 구축함에 있어 많은 어려움이 있을 것으로 보인다. 따라서 내부적으로 시스템 구축에 자체 기술인력에 의한 구축을 주장측과 전적으로 외부에 의존하여 구축하는 아웃소싱을 선호하는 그룹이 있을 것이라 예상된다. 그러나, 방송 운용 및 경영측면을 검토 분석할 경우 방송시스템 구현의 어려움 및 기술의 희소성, 기술적 접근이 원천 봉쇄된 경우가 많아 외부 역력 기술적/금전적 리스크가 매우 크다는 것을 명심해야 한다. 따라서 이같은 시행착오를 줄이고 안정적인 방송운용을 위해서는 자체 기술진에 의한 시스템 구축 노력이 선행돼야 할 것으로 믿는다.

4) DPM : Defects Per Million. 네트워크의 가용성을 수치화한 단위로 백만번이 클이 처리되는 경우 데이터를 잃어 버리는 정도를 의미하며 숫자가 "1" 경우 99.999%(연간 다운시간 30초)의 신뢰성을 가진다.

맺음말

이와 같이 방송환경변화에 대해 다행히도 회사 경영진은 방송 및 인터랙티브 서비스가 지속적으로 발전하고 있기 때문에 콘텐츠 관리 및 IT기반 환경(디지털 아카이브 시스템)으로의 마이그레이션이 필요하다는 것을 이미 깨닫고 있다. 따라서 MBC 제작 환경의 새로운 심장이 될 IT기반의 방송 환경과 새로운 워크플로우에 바탕을 둔 새로운 개념의 디지털 아카이브시스템을 개발하여 방송의 제작·편집·송출에 관련된 모든 솔루션을 통합한 방송시스템을 완성할 계획이다.

이 시스템은 MBC방송의 제작·편집·송출·저장을 지원함과 동시에 콘텐츠를 모든 기존 및 신규

비즈니스 기회에 대응해 효율적으로 재활용할 수 있다. 그러나 이러한 작업은 보기만큼 쉬운 작업이 아니다. 이러한 작업은 짧게는 1~2년, 길게는 4~5년이 개발과정이 필요하다. 예산 이외에도 시간과 열정 그리고 현업자 의식구조가 시대에 맞게 변하고 받아들일 자세가 갖춰져야 가능한 것이라 확신한다.

마지막으로 이런 시스템의 성공적 정착을 위해서는 현업 종사자들의 적극적인 관심과 격려, 그리고 많은 조언이 필요하다. 또한 이 프로젝트는 반드시 관철해야 할 핵심과제이기도 하다. 왜냐하면 IT기반 방송 환경으로의 마이그레이션은 선택의 문제가 아니라 필수 사항이기 때문이다.

참고 문헌

- EBU Technical Review
- BBC Archive
- Storagetek library
- IBM MPS solution
- Sony NewsBase & S-AIT
- Broadcast Engineering
- Ivide cataloging solution
- Adic AML/2 library
- Broadcast Hardware

필자 소개



홍성추

- 한국항공대학교 졸업
- MBC기술개발실, 기술기획부, 남산송신소
- 2001년 ~ 현재 시스템개발부 부장대우