

## 빅데이터 기반 스마트 통합 모니터링 및 분석 시스템

\*이상운 \*\*이정규

\*동아방송예술대학교 \*\*TBS

\*sulee@dima.ac.kr

## A System of Smart Integrated Monitoring and Analysis Based on Big Data

\*Lee, SangUn \*\*Lee, JungGyu

\*Dong-Ah Institute of Media and Arts \*\*TBS

## 요약

ICT 기술이 급속하게 발전함에 따라 수없이 많은 기술이 등장하고 정착되고 안정화되고 있는 상황에서 빅데이터 이슈는 매우 중요하다. 이러한 변화에 빠르게 대응하는 개인이나 기업에게 엄청난 새로운 기회와 부가가치 창출을 제공을 부여해 주고 있다. 현재 방송분야에서는 빅데이터 기술이 콘텐츠 서비스 분야에서 활발히 적용되고 있으며 그 영역이 점차 확대되고 있는 추세이다.

이에 본 논문은 디지털 방송 시스템을 구성하고 있는 다양한 기기에서 발생하는 장애나 이벤트를 빅데이터 분석을 통해 통합관계 모니터링, 통계 및 분석을 통하여 처리할 수 있는 시스템을 제안한다. 제안한 시스템은 방송 인프라 통합 관리, 실시간 이벤트 검색, 장애 분석 및 리포팅 기능을 제공함으로써 문제점을 신속히 파악하여 안정적인 방송 운영을 지원하도록 한다. 또한 각종 방송 장비들의 로그 정보를 수집하여 서비스 상태 및 작업 통계를 통한 시스템의 가용성을 평가할 수 있도록 한다.

## 1. 서론

최근 ICT 기술의 발전에 따라 다양한 형태의 콘텐츠 및 데이터를 사용자들은 접하고 있다. 이에 따라 가장 많이 등장하는 단어 중 하나가 빅데이터이다. 빅데이터라는 용어는 많이 접하지만 이에 대한 정의를 내리기란 쉽지 않다.

Wikipedia는 "빅데이터란 그 규모가 흔히 사용되는 소프트웨어들이 허용할 만한 시간동안 데이터를 획득하고, 관리하고 처리하는 능력을 초월하는 데이터 집합을 지칭하는 용어이다"라고 정의하였다. 또한 빅데이터의 크기는 항상 움직이는 표적으로 현재는 단위 데이터 집합의 크기가 수십 테라바이트(terabyte)부터 수 페타바이트(petabyte)까지 다양하다고 한다.

빅데이터는 우리가 온라인상에서 공유하는 다양한 형태의 메시지, 이미지는 물론 그러한 데이터가 입력, 검색되는 주기, 사용자 위치, 시간 등 인터넷에 연결된 디지털 기기들을 통해 생성되는 모든 형태의 데이터를 포함하고 있고 이러한 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술이라고 의미하고 있다.

2011년 Gartner는 빅데이터는 데이터 양(volume), 데이터 속도(velocity) 그리고 데이터 유형의 다양성(variety) 등 3가지 차원으로 정의하였고, 이 3V 모델은 이후 가장 널리 사용되는 빅데이터의 정의가 되었다. 이후 IBM은 정확성(veracity)의 개념을 주장했고 기존의 3V 모델과 결합하여 4V 요소로도 정의 되고 있다. 2012년 Gartner는 빅데이터는 큰 용량, 빠른 속도, 높은 다양성을 갖는 정보자산으로서 이를 통해 의사 결정 및 통찰발전, 프로세스 최적화를 향상시키기 위해

서는 새로운 형태의 처리방식이 필요하다고 하였다.

다양한 분야에서 데이터양의 증가는 관련 데이터양과 다른 전통적인 형식의 데이터양의 증가와 함께 새로운 형식의 데이터양의 증가에 기인한다. 데이터의 양적 증가는 저장의 문제이지만 데이터 자체의 증가는 대량 분석의 문제가 된다. 데이터 속도란 데이터가 얼마나 빨리 생성되는가와 수요를 충족시키기 위해 데이터를 얼마나 빨리 가공되어야 하는가를 의미한다.

이와 같은 데이터 폭증 시대에 발맞춰 매일 생산되는 막대한 양의 정보를 이전보다 월등히 빠르고 쉽게, 그리고 안전하게 사용하고자 하는 기업의 움직임도 가속화되고 있다. 빅데이터 분석을 통해 창출할 수 있는 잠재적 가치에 대한 관심이 더욱 높아지고 있는 까닭이다. 방대한 설비 및 품질 통계 데이터 분석을 통해 생산 수율을 향상시키고, 기존 주가 예측 모델과 실시간으로 수집, 저장 분석되는 소셜 데이터 및 주식, 산업 통계 데이터를 활용해 주가 변동 추이를 예측하는 등 빅데이터 활용 방법은 무궁무진하다.

본 논문에서는 방송 시스템의 안정적인 방송운영, VOC 절감 및 운영 효율성을 극대화 할 수 있는 스마트 통합 모니터링 시스템과 서비스의 상태나 작업 통계를 통한 시스템의 가용성을 제시하는 분석 시스템을 제안한다.

현재 방송시스템은 NPS(Network Production System)을 기반으로 구축되어 있다. NPS는 Network Switch, 인제스트 서버, MAM/CMS, 스토리지, 송출 서버 등으로 구성되며 이를 운영 시 다양한 장애 및 이벤트 들이 발생한다. 따라서 이러한 이벤트 및 장애들을 빅데이터 플랫폼을 이용하여 분석하고 처리하고자 한다. TBS는 제안

하는 시스템을 이용하여 채널, 제작파트별, 인프라별 흠어진 모든 데이터를 통합관리하고 실시간으로 이벤트 검색, 장애 분석, 리포팅을 수행함으로써 효율적인 방송운영을 지원하고자 한다. 또한, 시스템을 구성하고 있는 각 장비의 health 상태, 성능정보, 네트워크의 트래픽량을 통합 모니터링 하고 각 시스템의 가용성을 파악하여 시스템 설계 및 구축에 이용한다.

## 2. 방송에서의 빅데이터 활용 범위

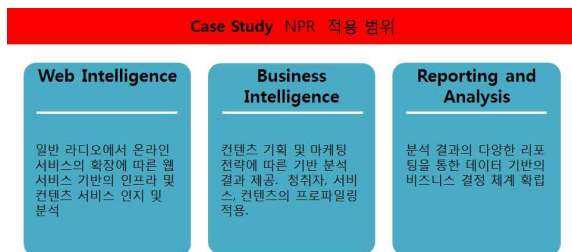
### 1) N-Screen 서비스

다양한 매체에서 다양한 콘텐츠가 나오고 있는데 시청률 및 광고 효과를 통합적으로 측정할 정확한 지표가 없다는 이야기가 많이 있다. 다양한 매체 환경에서 소비자는 콘텐츠를 접할 수 있는 매체는 TV-ON air, IPTV, 위성방송, CABLE방송, CATV, DMB단말, 스마트폰, Tablet PC 인터넷 등 매우 다양하다.

또한 스마트폰, 인터넷 영역에서 제공하는 서비스에 따라 Pooq, Naver, 다음 등의 Portal, U-tube 등 매우 다양하게 존재하고 있다. 따라서 빅데이터 분석을 통한 다양한 매체의 실시간 접속자 및 콘텐츠 정보를 활용한 시청 경로 그리고 반복 횟수 등 활용할 부분이 매우 많다. 이러한 빅데이터 활용을 통한 N-Screen 시청을 산정 및 광고에 활용할 수 있다.

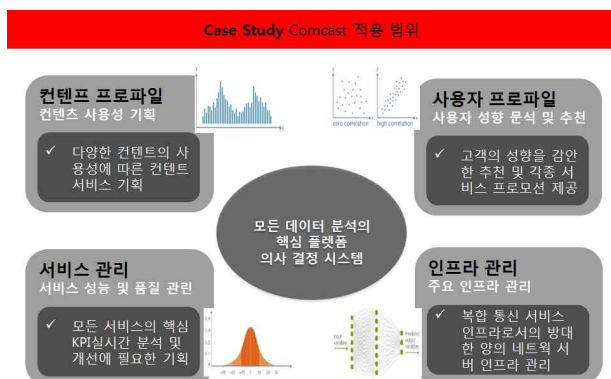
### 2) NPR

일반 라디오 방송을 온라인 VOD 서비스함으로써 그림 1과 같이 빅데이터를 활용할 수 있다.



<그림 1> NPR 적용 범위

위에 같이 빅데이터를 이용하여 콘텐츠 기획 및 마케팅 전략 및 비즈니스 결정체계를 확립할 수 있다.



<그림 2> Comcast 적용 범위

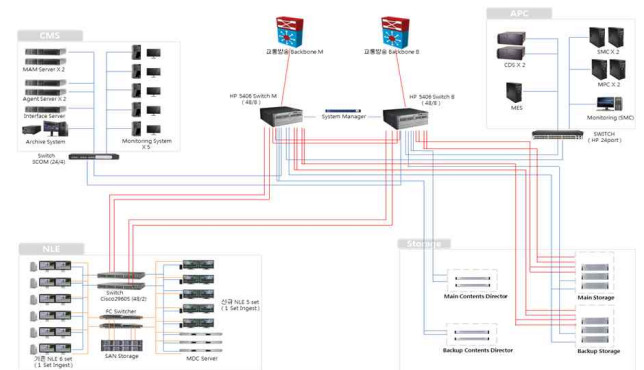
### 3) Comcast

Comcast에 빅데이터를 적용하면 그림 2와 같은 효과를 얻을 수 있다.

그림 2와 같이 Comcast에 적용하면 콘텐츠 서비스 기획, 서비스 성능 및 품질 분석, 사용자에게 콘텐츠 추천, 인프라 구축 및 관리에 유용하게 사용할 수 있다.

### 4) NPS 시스템

NPS의 구성은 그림 3과 같다.



<그림 3> NPS

NPS를 운영하면 다양한 장애와 각종 이벤트들이 발생한다. 본 논문에서 제안하는 스마트 통합 모니터링 시스템은 개별 운영 관리되고 있는 이 기존 시스템, 네트워크 인프라에 대한 통합관제모니터링, 통계 및 분석을 통하여 장애나 이벤트 발생 시 처리할 수 있도록 지원하고자 한다. 또한 이 기존 시스템의 성능 정보를 통합 모니터링 하여 신속한 장애 감지 및 즉각적인 원인 분석을 제공하고 각종 방송 장비들의 로그 정보를 수집하여 서비스 상태 및 작업 통계를 통한 시스템의 가용성을 제시한다.

## 3. 스마트 통합 모니터링 및 분석 시스템

### 1) 빅데이터 통합 플랫폼

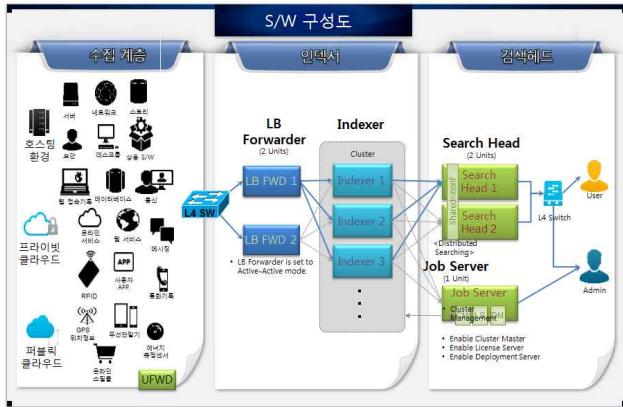
본 논문에서 적용한 빅데이터 통합 플랫폼은 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

- 실시간 데이터 수집/분석
- 데이터 소스의 ETL 작업 없이 수집
- 동향과 분석 자료에 대한 시각화 제공
- Legacy 시스템과의 간편하게 연동
- 대용량 데이터 처리 가능

이와 같은 기능을 제공함으로써 모든 곳으로 부터의 실시간 데이터 수집이 가능하며 이러한 데이터를 빠르게 검색하고 처리할 수 있는 실시간 처리 능력을 가졌다.

그림 4는 본 논문에서 적용한 빅데이터 통합 플랫폼의 구성도이다. 여기서 LB Forwarder는 데이터를 수집하는 구성 요소로써 데이터를 분산 처리하는 기능이 있다. Indexer는 검색을 쉽게 수행하는 구성 요소로써 인덱스를 생성, 관리 및 데이터 인덱싱, 원시 데이터와 인덱

싱던 데이터를 정장 및 검색하는 기능을 제공한다, search head는 최종 단말 성격의 구성 요소로써 검색된 결과 화면을 통합하여 사용자에게 제공한다.



<그림 4> 빅데이터 통합 플랫폼 구성도

(2) 스마트 통합 모니터링 시스템

스마트 통합 모니터링 시스템은 NPS를 대상으로 하여 구축한다. NPS는 network switch, 인제스트 서버, MAM/CMS, 스토리지, 송출 서버 등으로 구성되어 있다. 제안한 시스템은 인프라 통합 관리, 실시간 검색, 장애 분석, 리포팅 기능 등을 지원함으로써 NPS를 통합 모니터링 및 분석을 통해 문제점을 신속히 파악하여 VOC(Voice of Customer)를 절감하고 안정적인 방송 운영을 지원한다. 또한 TBS TV방송시스템, 영상 편집부터 송출까지 각 장비들의 health 상태, 성능정보, 네트워크 트래픽량을 통합 모니터링 하여 각 시스템별 서비스 가용성을 파악하고 방송 시스템 장애 발생 시 빠른 원인 분석을 제공한다.

빅데이터 기반 스마트 통합 모니터링 시스템은 개별 운영 관리되고 있는 이 기존 시스템, 네트워크 인프라에 대한 통합 콘데 모니터링, 통계 및 분석을 통하여 장애나 이벤트 발생기 처리할 수 있도록 지원한다.

그림 5는 전체적인 워크플로우를 나타낸다.



<그림 5> 제안한 시스템의 워크플로우

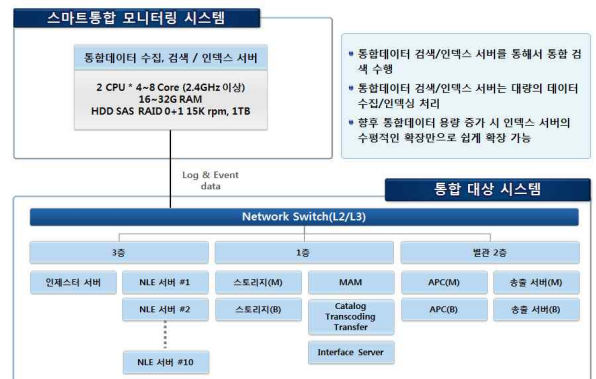
그림 6은 제안한 시스템이 수행하는 기능과 작업 그리고 그에 따른 결과를 나타내 주고 있다. 처리해야 되는 주 대상은 NPS 운영시 발생하는 다양한 이벤트 패턴을 분석하고, 시스템 운영 시 발생하는 장애와 전체적인 시스템 성능 분석을 목적으로 한다. 이에 대한 빅데이터를

분석하여 전체 시스템을 통합 모니터링하고 가용성을 제시하는 것을 목적으로 한다.



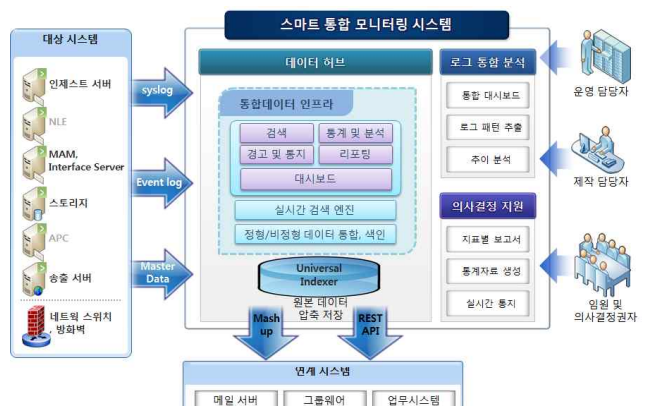
<그림 6> 제안한 시스템의 기능

TBS는 스마트통합 모니터링 시스템을 그림 7과 같이 구성한다.



<그림 7> 스마트 통합 모니터링 시스템 구성도

그림 7과 같이 구성도 시스템은 그림 8의 내용을 수행한다. 스마트 통합 모니터링 시스템은 대상 시스템에서 발생하는 데이터들을 정장 분석하여 이에 대한 결과를 보여줌으로써 시스템 운영에서의 의사 결정을 할 수 있도록 설계하였다.



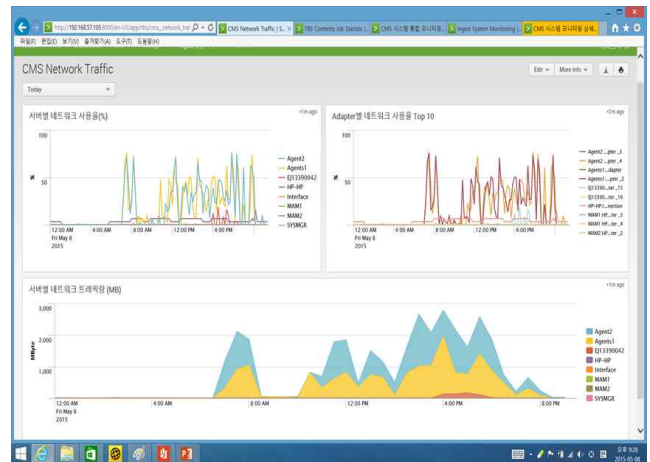
<그림 8> 스마트 통합 모니터링 시스템의 역할

표 1은 빅데이터 분석 대상, 데이터 수집 방법, 그에 따른 분석 데

이더 및 관제 방법에 대하여 나타낸다.

<표 1> 빅데이터 분석 대상 및 방법

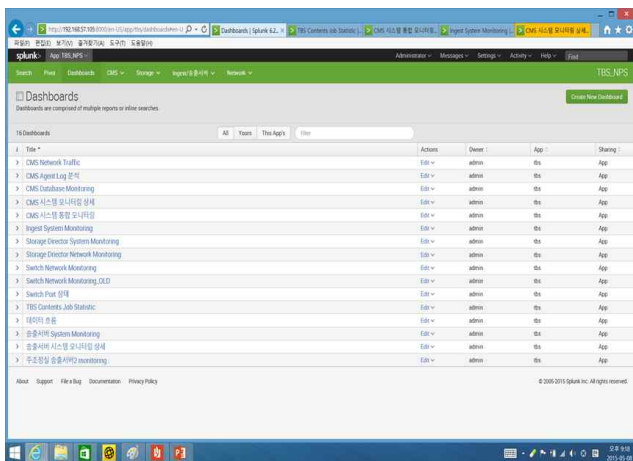
서비스	시스템	운영체제	수집방법	분석데이터1(공통)	분석데이터2	PoC 대상
NLE	NLE	MAC	-	-	-	PoC 제외 : DB 정보로 대체
Ingest	Ingest	Windows7	Agent 설치	- 시스템 성능 모니터링	- Ingest 작업관련 DB 정보 모니터링	모니터링
CMS	MAM Server (KONAN)	Windows 2012	Agent 설치	- CPU, Memory, Network, HDD 상태 모니터링 - 프로세스 상태 모니터링	- Application log - Oracle DB 성능 모니터링 - NFS 용계 데이터 수집 및 분석	모니터링
	Agent Server	Windows 2012	Agent 설치	-	- Application log	모니터링
	Interface Server	Windows	Agent 설치	-	- Application log	모니터링
송출 서버	APC	Windows	-	-	-	PoC 제외
Storage	송출서버 (GrassValley: K2)	Windows XP Windows7	SNMP Agent 설치	- CPU, Memory, Network, HDD 상태 모니터링	-	모니터링
	System Manager (Harmonic)	Windows7	Agent 설치	- CPU, Memory, Network, HDD 상태 모니터링	-	모니터링
Storage	Content Director (Harmonic)	Linux	SNMP	-	- IOPS Read/Write - Pool Usage - Write Pending Status - Mjpeg Read/Write	PoC 제외 : MIB 추가 분석 필요
	Storage (Harmonic)	-	-	-	-	모니터링
Network	Network S/W (HP)	-	Syslog SNMP	-Network traffic -네트워크 포트 모니터링	-	모니터링



<그림 11> CMS 네트워크 트래픽 모니터링 결과

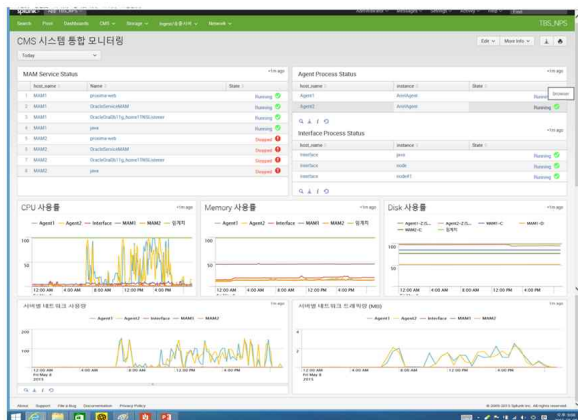
### 4. 구현 결과

그림 9는 스마트통합모니터링 시스템의 결과를 알 수 있는 대쉬보드이다. NPS를 구성하고 있는 요소들을 모니터링 할 수 있도록 구성하였다.



<그림 9> 스마트통합모니터링 시스템 대쉬보드

다음 그림들은 CMS를 빅데이터 분석한 결과물이다.



<그림 10> CMS 빅데이터 모니터링 결과

### 5. 결과

본 논문에서 빅데이터 기반 스마트 통합 모니터링 및 분석 시스템을 제안 하였다.

제안된 시스템은 NPS를 구성하는 각각의 구성요소에서 발생하는 장애 및 이벤트들을 빅데이터 플랫폼을 이용하여 분석하고 그 결과 시각화함으로써 신속한 장애 감지 및 즉각적인 원인 분석을 제공하고 각종 방송 장비들의 로그정보를 수집하여 서비스 상태 및 작업 통계를 통한 시스템의 가용성을 제시하였다.

위와 같이 방송 시스템에 대한 빅데이터 처리를 함으로써 안정적인 방송 운영 및 운영효율의 극대화, 그리고 VOC 절감 효과를 얻을 수 있다.

### 6. 참고 문헌

- 1) [http://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_data](http://en.wikipedia.org/wiki/Big_data)
- 2) <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1731916>
- 3) 정보통신정책연구원(손상영/감사혁) “빅데이터 시대의 새로운 정책 이슈와 이용자 중심의 활용방안 연구” (2012.11)
- 4) 유재복 “빅 데이터 분석을 통한 방송분야 활용에 대한 전망 및 제안” 방송공학회지 19권 4호, pp. 20-33.
- 5) <http://www.mobole-os.com>