

라디오 제작환경 변화 Over the Radio!

IT 기반 제작기술, 유튜브, 그리고 AI

정영재 EBS 사운드테크부 차장

Intro

필자는 올해 5월 'KOBA 미디어 컨퍼런스'에서 <라디오 제작환경 변화>라는 주제로 발표하였다. TV 매체와 같은 화려한 키워드로 뽑아내기 어렵고 '변화'라는 단어에 맞는 그럴싸한 워딩과 내용을 만들려니 쉽지 않았다. 입사 초기의 방송환경부터 되짚어 보고 시간순으로 정리를 해보았고 나름대로 의미있는 시간이었던 것 같다.

필자의 근무 경험을 잠시 언급하면 TV 구조정실 시스템 관리자, 영상, 광고편집실 총괄, 방송인프라 기획/구매, 중계차/TV음향, 콘텐츠사업부 채널사업 총괄, 웹하드/저작권 담당 등 제작의 시작인 녹화에서 마지막 단계인 콘텐츠 유통까지 대부분의 과정을 경험하였다. 그리고 현재 라디오 음향 실무와 시스템 관리를 2년째 담당하고 있다.

굳이 커리어를 언급한 이유는 라디오가 레트로 감성의 오래된 미디어이긴 하지만 필자에게는 경험했던 모든 분야들이 응축되어 있는 새로운 매체로 보이기 때문이다. 보이는 라디오 개념의 등장, 모바일 통신과 유튜브 등장 등 영상과 새로운 기술들을 쉽게 빠르게 적용할 수 있는 New Media로서 가치가 있는 매체임을 알게 되었고 최소의 비용을 투자하여 인프라/프로그램 품질 개선 및 새로운 서비스를 도입 중이다.

방송 미디어 환경변화에 따른 라디오 제작 환경을 짚어보고, 2023년 12월 구축되어 라디오 1부조에 도입된 IT 기반 제작현장기술, 유튜브, 그리고 AI 기술 접목한 프로그램들을 위주로 기술하고자 한다.



그림 1. 방송미디어 환경변화

방송 미디어 환경 변천사

- **한국 최초 라디오방송** : 1927년 2월 16일 경성방송국이 최초이나 해방 이후 진정한 의미의 최초 방송은 1947년 서울중앙방송국(現 KBS)
- 한국 최초 TV방송(1956년 5월) : RCA 한국지사 HLKZ-TV 개국
- **FM 라디오 개국** : 1965년 6월 서울중앙방송국(現 KBS)
- 지상파 컬러TV 방송 (1980년 12월 1일)
- 케이블 방송(1995년), 위성방송 SKYLIFE(1997년) 실시
- 지상파 디지털TV : 2000년 9월 시범방송, 2013년 전국 완전 전환
- 인터넷 등장 : 1994년 한국통신 KORNET
- **보이는 라디오 서비스**
 - 1997년 KBS <이본의 볼륨을 높여요>를 최초로 인터넷 생중계가 시초
 - 2010년 이후부터 보이는 라디오 시작, 인터넷과 모바일 앱 서비스
 - 유튜브 등 스트리밍 서비스
- 휴대폰과 모바일 기기 : 어디서나 시청 가능한 수신환경이 마련됨
 - 위성 DMB 실시(2005년 5월), 지상파 DMB 실시(2005년 12월)
 - 스마트폰 등장(2009년) : 이동통신사 통신품질 향상과 Wi-Fi망 이용에 따른 콘텐츠 소비의 주요 기기로 자리 잡음
- IPTV : 2008년 국내 통신 3사 방송시장 본격 진입
- VOD, AOD 서비스 : 시간의 제약 없이 원하는 시간에 콘텐츠 시청이 가능해짐에 따라 편성스케줄에 따른 기존 채널 방송의 영향력이 축소
- Youtube : 2007년 국내 도입 2010년 이후 활성화, 개인 콘텐츠 크리에이터 등장, 콘텐츠 형식과 내용이 다양화
- OTT 활성화(Netflix, Hulu, Apple TV, Disney, 티빙, Wavve, Watcha 등) : 매체 간 무한경쟁
- 실감 영상/사운드 기술과 AI 앱
 - VR과 AR을 거쳐 XR로 진화하는 실감영상, 3D Immersive Sound 등장
 - AI app : 생성형 AI (ChatGPT, Gemini), 음악 AI (AIVA, SUNO 등), AI 성우 등

라디오 제작환경 변화

미디어 변천사를 살펴보면 지상파 TV에서 다양한 매체의 등장과 디지털 전환을 통한 고품질 서비스, ICT 통합에 따른 콘텐츠 소비 방식 다양화 등 급격한 변화가 지속되어 왔다.

그러나 라디오는 AM/FM 송신과 MONO, STEREO 방송이라는 기본 프레임에서 크게 벗어나지 못하고 있었다. 송출 방식의 디지털 전환은 국내 통신환경의 급격한 발달로 희석되어 버렸고 아직 논의에만 그치고 있다.

녹음 매체가 테이프에서 파일로 바뀌면서 녹음/편집/송출/콘텐츠 관리 등에 네트워크 기반의 토털솔루션을 도입하였고 SNS 활용, 디지털 오디오콘솔 도입 정도가 제작 환경 변화의 주된 키워드였다.

필자가 위에서 영상 위주의 미디어 변천사를 언급한 이유는 ‘보이는 라디오’라는 개념이 등장한 시기의 전후 미디어 상황을 이해하고 라디오 매체에 새로운 정의가 필요함을 강조하기 위함이다.

Over the Radio!! 이는 라디오 방송이 기존의 경계에 국한되지 않고 새로운 기술 및 플랫폼과 함께 진화하고 통합되고 있음을 의미한다.

라디오 제작환경 변화 키워드

- 보이는 라디오 서비스 : 영상 요소를 추가하여 청취자에게 시각적인 즐거움 제공
- 유튜브 등장과 K-WAVE : 서비스 권역 전 세계로 확대
- 아날로그 감성 + 감각적인 빠른 대응이 가능한 멀티미디어
- 오디오 엔지니어 1인 역량 요구 : 기존 업무 외에 영상과 ICT로 업무 영역 확대
 - 조명, 카메라, 영상 장비, 컴퓨터그래픽 등
 - IT 기술 : 네트워크, 서버, DAW, AoIP, 미디어 플랫폼(유튜브, 인터넷)
- 플랫폼 다양화에 따른 화질, 음질 이슈
 - 기존 : 지상파 변조 방식에 따른 음량과 음질 한계
 - 오디오 다이내믹 레인지(양자화 레벨 24bit, 샘플링 48/96kbps, Loudness -14LUFS)
 - 디지털 오디오 프로세싱 : 다양한 PLUG IN 활용을 이용한 이펙트, 노이즈 제거 등
 - AUTOMIX를 이용한 여러 오디오 소스 밸런싱 자동화
 - 고화질 영상 (FHD, 4K)
- 저작권 : 영상, 음원, 출판물 등 저작권 신탁업체 및 개별 저작권자, 해외 저작권 (속지 주의)
- AI 활용 방안
 - 다중 언어, AI 성우, 선곡, 대본 활용, 특정 사운드 생성 등
- 카 인포테인먼트(Car infotainment) : 차를 의미하는 ‘카(Car)’와 정보의 ‘인포메이션(Information)’, 오락의 ‘엔터테인먼트(Entertainment)’를 합친 용어
 - 라디오 수신기가 사라진 시대, 2023년 하반기 라디오 앱 데이터 서비스 무료화
 - 수신환경 : 지상파에서 이동통신으로 전환
 - 자율주행 확대 : 라디오 콘텐츠의 경쟁력 축소
 - OS 이슈 : 제조사 자체 OS, Android Auto, Apple Carplay



그림 2. 현대자동차 ccNC

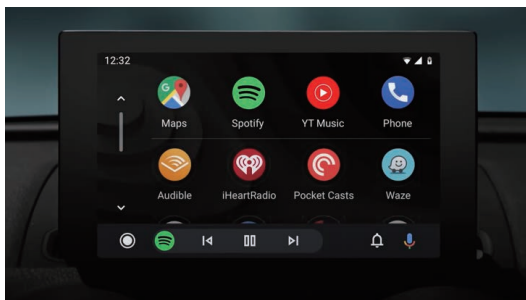


그림 3. Android Auto



그림 4. Apple Carplay



그림 5. 방송제작 현장

라디오의 태생적 한계를 새로운 기회로 전환

기존 TV 프로그램에 비해 최소한의 물적(조명, 세트, 카메라), 인적 인프라를 투자해서 생방송 라디오 프로그램에서 다양한 실험적 기법들을 탄력적으로 즉시 사용할 수 있어 개선된 품질과 다양한 서비스로 청취자/시청자들과 상호 소통하면서 새로운 재미와 감동을 공유할 수 있을 것이다.

- 지상파 아날로그 음질의 한계 극복
 - 인터넷, 모바일 앱, 유튜브 등 새로운 매체 활용
 - 유튜브 오디오 규격 : Loudness -14LUFS, 양자화레벨 16/24bit, 샘플링 48/96kHz
- 영상서비스 결합, 새로운 실험 서비스 실현 용이
 - 영상과 결합하여 기존 라디오와 다른 감성과 포맷 구현
 - AI 툴 활용 : AI 성우, AI 음악 생성 툴, AI CG
 - 라이브 공연 활성화
- 저예산으로 다양한 포맷과 영상 콘텐츠 구현
 - 생방송에서 상황에 맞는 음악 선곡, 영상서비스 구현 용이
 - TV 방송에 재활용
- 서비스 권역 확대 : 한류에 부응, 스트리밍 서비스로 권역 세계화
 - 기존 지상파 라디오의 권역 제한을 다양한 미디어를 통해 극복





그림 6. 아이돌 출연 방송의 전 세계 팬들 댓글 반응

<밤의 라디오>는 아이돌 그룹 펜타곤의 우석이 MC를 맡고 있는 청소년 대상 소통 프로그램이며 <아이돌 한국어>는 아스트로의 리더 진진이 진행하는 전 세계인을 대상으로 한국의 문화와 한국어를 알려주는 프로그램으로 외국인의 참여가 국내보다 많음을 알 수 있다. 댓글 참여 국적에서 각각 아이돌 그룹이 어느 국가에서 인기 있는지를 알 수 있고 외국인 멤버의 국가에서 많이 접속함을 알 수 있다.

라디오 제작에 적용되는 IT 기술 (EBS 중심으로)

1) 오디오 파일 시스템 'EMOTION'

- EBS 자체 개발 솔루션
- 녹음/생방송 제작, 편집, 송출파일 품질체크 QC(Quality Check), 편성운용, APC(자동 송출), 송출시스템 워크플로우 제어, 웹 기반 관리 기능



그림 7. EMOTION 구성

2) AoIP, 다채널 전송 시스템 : DANTE, RAVENNA(AES67), MADI

- IP 기반 오디오 콘솔 도입
- Personal Monitor System(뮤지션 모니터링용) : Dante
각각의 음원 소스를 32채널에 할당하여 개별 뮤지션에게 제공
- MADI(IP 기반은 아니지만 다채널 프로토콜)

3) LIVE PLUG-IN SERVER : 실시간으로 PLUG IN 활용

- DSP 처리 용량과 Processing time 개선
- 실시간 다채널 사운드 이펙트 구현 가능
- LIVE 밴드 공연 같은 복잡한 사운드 구성도 즉각 대응



그림 8. PLUG IN 서버 시스템 구성

- PLUG IN 서버 시스템 구성
 - DSP 구성 : DSP 구성을 직렬로 세팅하여 DSP 용량을 증설하거나 병렬로 이중화 구성 가능
 SoundGrid DSP 서버(오디오 신호 프로세싱을 담당)
 - SuperRack Host PC : 시스템 구성 설정 및 플러그인 오퍼레이팅
 - DAW : DAW 프로그램이 설치된 PC에 SoundGrid 프로토콜을 설치하고 오디오 인터페이스로 설정
 - 통신 경로 : 네트워크 스위처에 연결된 DAW Host, SoundGrid DSP 서버, SuperRack Host PC들은 SoundGrid 프로토콜 사용해서 다채널 오디오 신호가 전송되며 MADI 신호 변환 장비인 MGB(BNC용) 또는 MGO(Optical)를 사용하여 SoundGrid 프로토콜을 MADI 신호로 변환하여 메인 오디오 콘솔(mc²56)로 전송한다.



그림 9. 자주 사용하는 플러그인

※ **전체 Latency** : Live에 플러그인을 적용하기 위해서는 latency를 최소화해야 한다.

SuperRack 시스템 기본 프로세싱 시간(최소 0.8ms), 플러그인 latency, Dante(최소 5ms)로 연결된 뮤지션 모니터링용 AutoMix 등 합산한 전체 latency를 고려해서 플러그인의 종류와 개수를 선택해야 한다.

4) DAW 후반 작업 : Pyramix, Protocols

- 공개 녹음방송, 재방송 프로그램에 활용

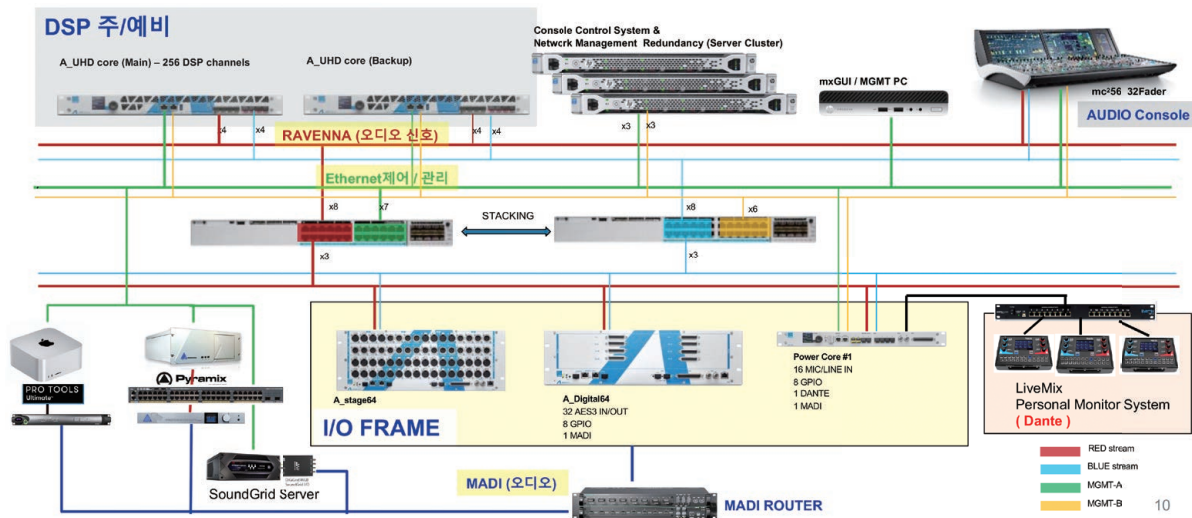


그림 10. 라디오 1부조 오디오 시스템 구성(AoIP based System)

• 라디오 1부조 오디오 시스템 구성

- Ravenna : 오디오 stream (I/O Frame, DSP, Audio Console mc²56, Pyramix)
- Ethernet : 제어, 관리
- Dante : LiveMix(personal monitoring system) 뮤지션 모니터링 전용 32채널
- SoundGrid : WAVES 사의 AoIP로서 오디오 콘솔의 MADI 신호를 SoundGrid로 변환
- MADI : 오디오 콘솔의 I/O Frame, Protocols, Pyramix와 MADI Router로 연결

5) Automix : 각 오디오 입력들의 레벨에 가중치를 두고 자동으로 밸런스 조정

- 오디오 콘솔(LAWO mc²56), 플러그인(SuperRack Dugan) 두 가지 활용
- 적절한 마이크 수음을 위해서는 출연자의 적절한 마이크 간의 거리 유지가 요구되지만, 다수의 아이돌 출연 프로그램의 경우 자유로운 토크 분위기 연출을 위해 마이크 사용 거리 등에 제약을 두지 않음
- Distortion, 하울링 방지와 각 소스 밸런싱을 위해 Automix 기능을 최대 활용

6) 원격 제어 및 PC 컨트롤러 : 제작 효율 개선

- Wi-Fi 환경에서 태블릿/휴대폰을 통한 제어 : 오디오콘솔, CDP
- IP 기반 마이크/인이어 제어 및 모니터링 툴
- STREAM DECK : 소프트웨어 기반 제어 장치(스트리밍, 조명, 전원, 영상/음향 장비 등)

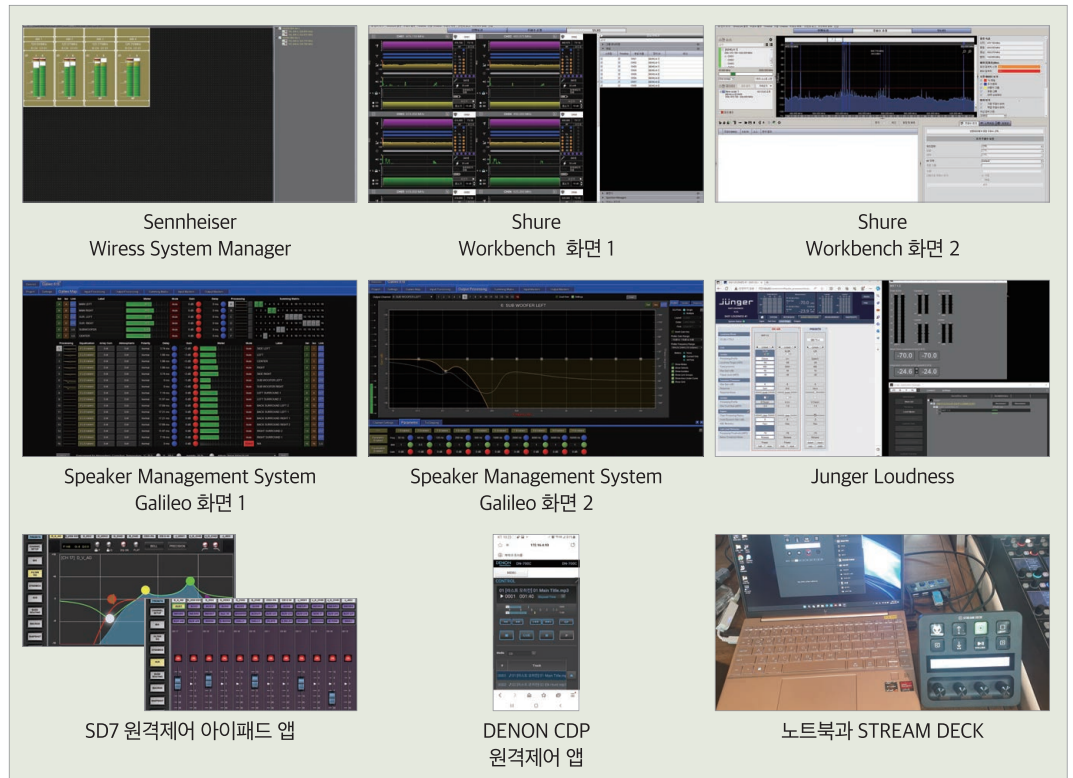


그림 11. 원격 제어 툴

7) 보이는 라디오 / 유튜브 스트리밍

- CAMERA
 - 다양한 입출력(SDI, HDMI, NDI)과 포맷 컨버터 사용(HDMI to SDI, SDI to HDMI)
 - 트래킹 센서 장착이나 PTZ를 사용하여 원격 컨트롤
- 조명 : BARTON 조명은 기본이며 Stand, Moving light, Spot 조명도 사용
- 출연자 의상 및 메이크업 : <보이는 라디오> 화질 개선됨에 따라 출연자들 특히 아이들의 경우 비주얼과 의상에 신경을 많이 씀. 메이크업이 제대로 안 된 경우 마스크를 쓰고 진행하기도 함
- 세트 및 소품
- 오디오 Loudness : 다중 매체에 맞는 레벨 송출
예) Youtube -14LUFS
- 스트리밍 시스템 구성 : 2가지 구성 중 가성비와 안정성 고려해서 도입
 - OBS, Vmix 등 소프트웨어 기반의 시스템 구성
 - 비디오 스위처와 스트리밍 전용장비로 구성
- 효율성 고려 : 적은 인원이 운용 (PD1, 작가 1, 엔지니어 1 + AD 1)
 - SNS, 보이는 라디오 등 부가 서비스 증가
 - 조작 쉽게 간소화, 자동화 필요
- 가성비 : TV 제작시설에 비해 적은 예산으로 결과물 도출
- 영상 콘텐츠를 편집, 저장, 재활용
 - 무거운 CMS(콘텐츠관리시스템)를 사용하지 않고 AI를 이용한 새로운 콘텐츠 생성도 가능

- 다른 매체에 재편집 : TV 교차편집, 편집 후 유튜브 업로드
- 보이는 라디오 전용 APP : EBS '반디' 지속적인 업데이트
- 유튜브 스트리밍 화질 : 720P, 1080P 혼용
- 보강 이슈 : youtube 스트리밍 이중화(Vmix와 비디오 스위처, KT일반망과 휴대폰 5G)
카메라 (NDI 카메라, PTZ, 무선 송수신 장치로 무선 CAM 운용)

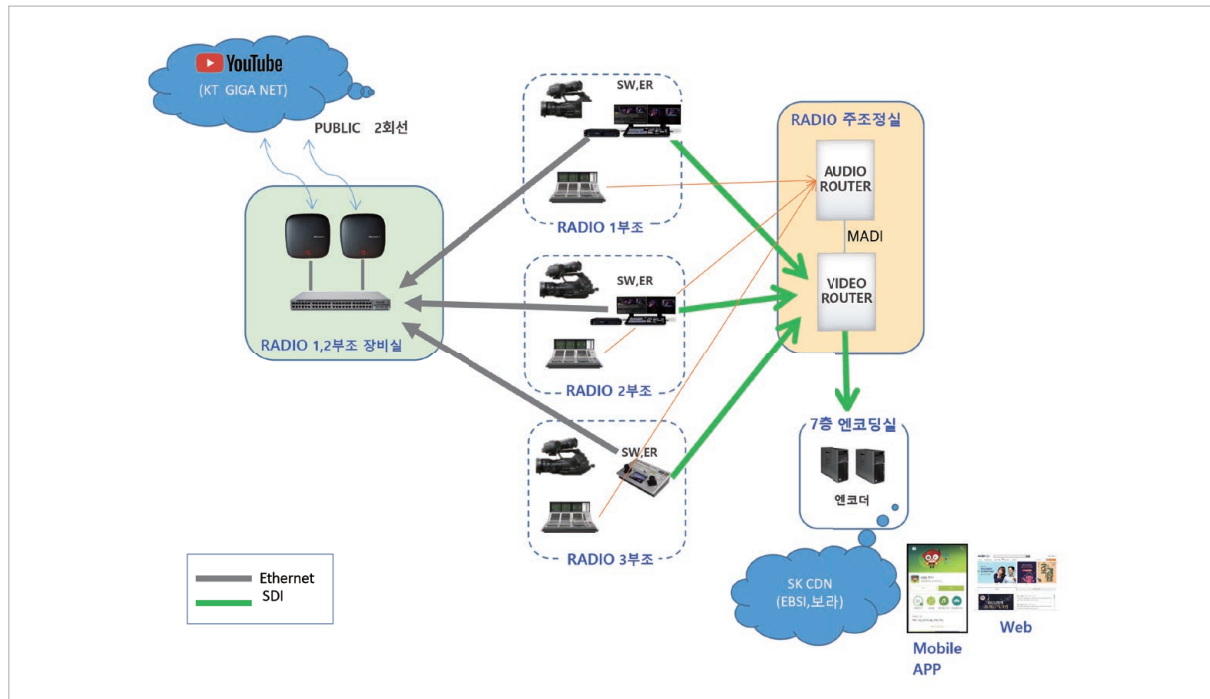
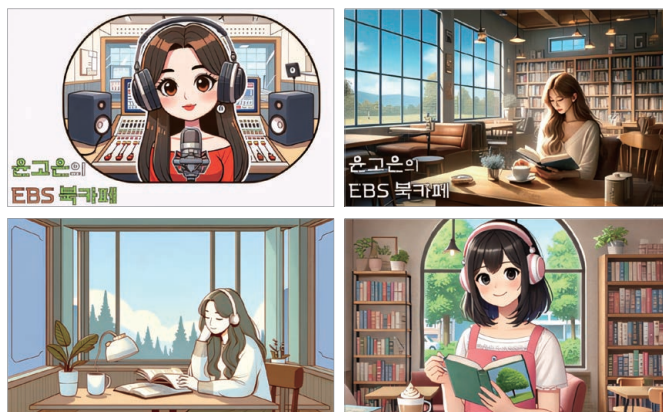


그림 12. 보이는 라디오 시스템 구성

8) AI 활용 : 시의성에 있게 빠른 대응으로 볼거리를 제공함으로써 시청자의 좋은 반응을 받고 있음

- 스틸 이미지 활용 : 음악 플레이되는 시간에 AI로 제작한 이미지 활용
 - 활용 프로그램 : <윤고은의 북카페>
- Chroma key와 AI 생성 이미지 활용 : 생방송 진행 내용에 맞춰 AI 배경을 생성하고 출연자 영상과 합성
 - 조명 환경이 안정적이므로 크로마키 장비를 한번 세팅해두면 지속적으로 사용 가능
 - 적용 프로그램 : 밤의 라디오



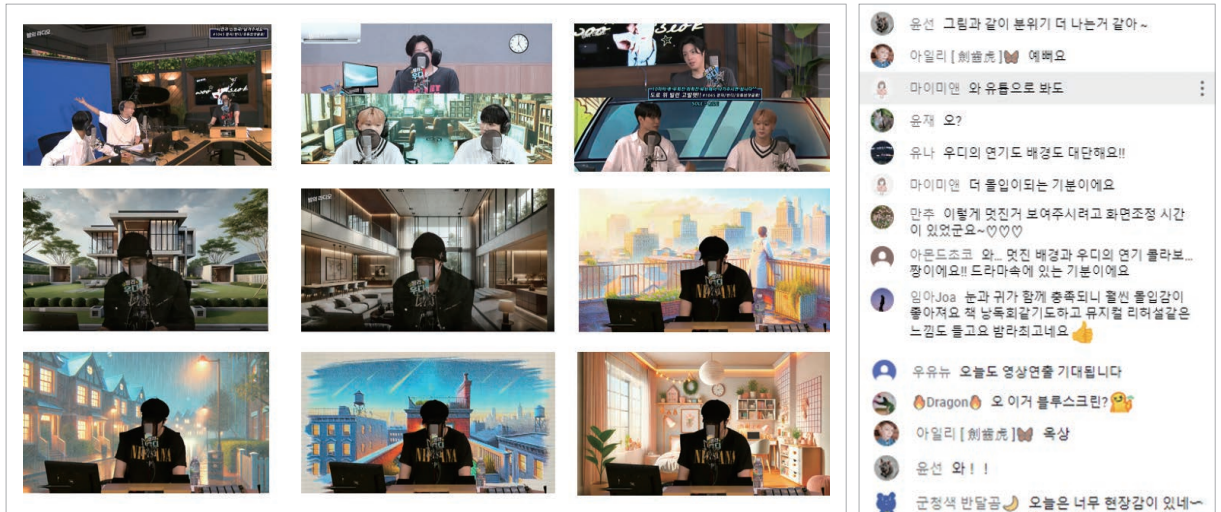


그림 13. AI 활용한 유튜브 방송과 시청자 반응

<밤의 라디오> 코너 ‘문화가 있는 목요일’ RT 47분~60분 사이에 AI BG 합성 부분이 있고 특히 1부 마지막인 57분 30초 이후 진행자가 커튼콜 느낌을 연출하는 부분에 음악과 함께 묘한 재미 요소가 있으니 유튜브 감상을 추천해 드림. www.youtube.com/live/JVsGYScT8Jo



<밤의 라디오>
유튜브 QR 코드

- 로고 송 제작 : SUNO AI, <모닝스페셜>에 활용
- STT(Speech To Text) : 어학 프로그램 녹음 파일을 텍스트로 전환하여 영상에 합성
- TurboScribe ai 테스트 중

맺음말

라디오는 더 이상 단순히 ‘듣는’ 매체가 아니다. IT 기술 발전, 유튜브, AI 등의 결합으로 라디오는 이제 ‘보고, 듣고, 참여하는’ 종합 미디어 플랫폼으로 진화하고 있다.

라디오의 고유한 특성인 친밀감, 즉시성을 유지하면서 어떻게 라디오 제작 현장에 적용할 것인가?

“Small Swift Smart” Over the Radio! 작지만 기민하고 현명하게 기존 라디오의 한계를 넘어서 진화!

라디오는 스케일이 작다. 이는 변화의 속도가 빠른 미디어 환경에서 오히려 장점이 될 수 있다. 새로운 제작기법들을 과감히 적용해서 호응을 바로 확인하고 수정할 수 있다.

최소한의 인원으로 생방송에서 신규서비스를 적용하기 위해서는 스태프 간의 호흡과 신뢰가 중요하다.

AI와 미디어 기술의 발전은 각 직군 간의 업무 경계를 무너뜨리고 방송종사자에게 지속적인 변화와 고정 관념을 넘어서는 창조성을 요구할 것이다. 