

01 2024 제22대 국회의원 선거 개표방송



'2024 국민의 선택' 제작기

SBS A&T 방송기술팀 선거방송제작팀

김영윤 SBS 미디어기술연구소 차장

이영섭 SBS ERP팀 차장



○ 선거방송 소개

SBS는 22대 국회의원 선거 '2024 국민의 선택' 방송을 제작하였다. 여러 기술부서와 협업하여 방송을 제작하게 되었으며 이번 방송 제작기에는 1. 스튜디오 방송 제작 2. 선관위 데이터를 방송데이터로 가공 3. AI 기술을 접목한 방송 3가지로 나눠 제작사례를 소개하고자 한다.

대통령 선거나 국회의원 선거방송은 올림픽, 아시안 게임처럼 방송사의 빅 이벤트 행사로 진행된다. 선거 개표방송이 시작되면 당선이 확정될 때까지 시청자들은 지지하는 후보들의 당락을 기쁨과 감동 또는 안타까움, 실망으로 TV 앞에 몰입하지만, 방송을 준비하는 엔지니어는 시청자처럼 여유로울 수는 없다.

선거방송을 만드는 SBS 엔지니어는 기술기획, 미디어기술연구소, 미디어IT, 네트워크기술, 뉴스기술, 방송기술, 조명디자인 등 다양한 엔지니어가 각자의 위치에서 고군분투하며 선거방송 제작에 깊숙이 관여하고 있으며 이러한 진행 과정을 목동 방송센터 7 스튜디오 및 부조정실에서 운영하고 있다.

○ 스튜디오 제작

1. 스튜디오 시스템 구성과 송출 과정

목동 방송센터 7 부조정실(부조)은 지금까지 역대 선거방송을 비롯해 빅 이벤트는 물론이고 SBS의 예능과 교양, 보도 프로그램을 제작해 오며, 2024년 현재 21년 동안 운영되고 있는 HD 부조정실이다. 선거방송을 준비하면서 겪을 다양한 과정보다 장비 예방점검과 카메라 얼라인먼트 등 기본에 충실하면서 백업은 삼중화하여 시스템을 강화하는 데 역점을 두었다.



그림 1. 7 부조정실 전경

선거방송은 뉴스를 담당하는 4 부조와 예능, 교양을 담당하는 7 스튜디오를 하나의 부조 시스템처럼 구성하여 진행했다. 그러기 위해서 7 부조는 한 달간 선거방송을 위한 시스템으로 전환됐다. 총괄 기자, PD와 사전 협의를 토대로 필요한 시스템을 파악 후, 기술기획팀의 도움을 받아 필요한 방송 장비를 지원받았다. 그 후, 선거 시스템에 맞게 도면을 구성하고 라인 포설 작업을 마치면 월 모니터 네이밍, 월 모니터 소스, 탈리 시스템을 선거방송에 맞게 재배열했다.



그림 2. 7 부조정실 월 모니터

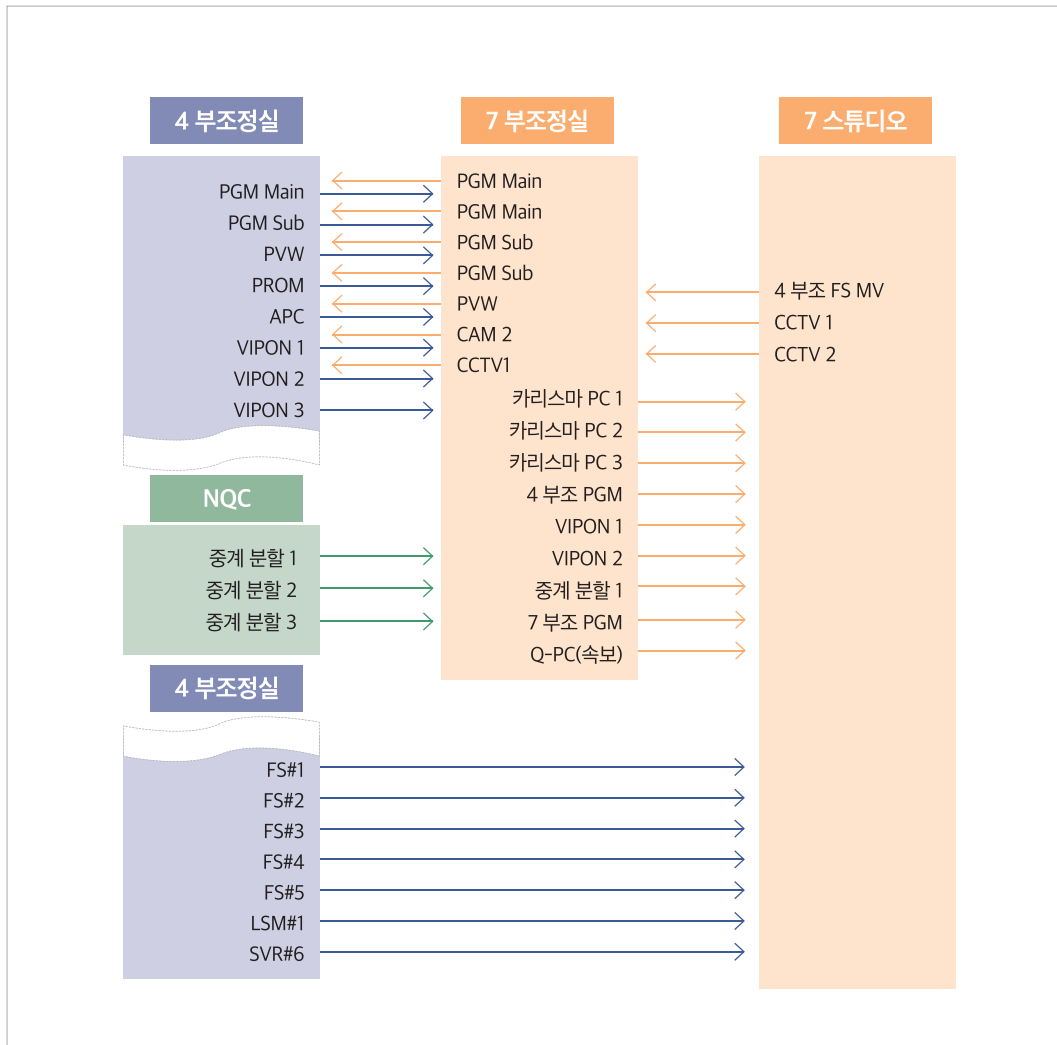


그림 3. 선거방송 부조 간 송출 구성

[그림 3]처럼 하나의 부조정실로 구성하기 위해 4 부조 신호와 7 부조 신호, 7 스튜디오 신호를 공유했다.



그림 4. 7 부조 PGM(좌)과 4 부조 PGM(우)

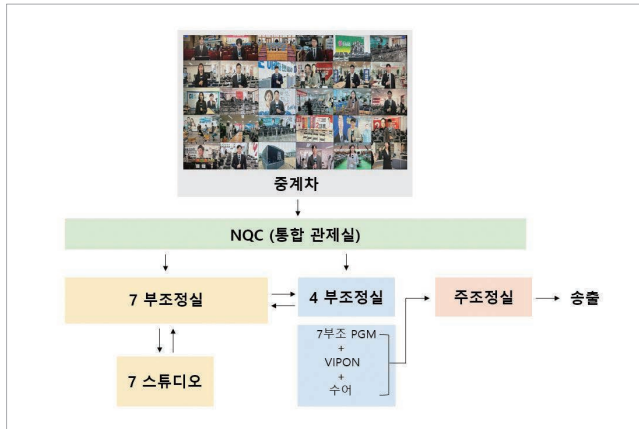


그림 5. 방송 신호 전송 및 송출도

7 부조는 선거방송 메인 세트를 진행하는 역할을 맡고 있었다. [그림 4]처럼 7 부조 PGM을 4 부조로 전송하면, 7 부조 PGM과 4 부조 방송 장비를 사용하여 생방송을 진행했다.

각 당사에 있는 모든 중계 회선은 네트워크 기술팀의 통합 관제실(NQC)에서 관리 운영한다. 최종 신호들을 멀티 뷰어로 제작하여 기자, PD가 모니터링하기 쉽도록 4 부조와 7 부조에 신호를 공급해 주었다. 멀티뷰어 중계 신호는 생방송 중 기자의 요청에 따라 스튜디오 미디어 월에 송출되도록 했다.



그림 6. 중계 신호 멀티뷰어

통합 관제실에서 운영하는 멀티 뷰어 영상은 NQC TIE 라인으로 메인 신호를, 라우터를 통해서 예비 신호를 받았고, 사내 공청 케이블 TV로도 멀티 뷰어 신호를 확인할 수 있도록 지원해 주었다.

2. 스위처 및 비디오 세팅

통상적으로 예비 스위처는 비상 상황에 메인 스위처를 대신하여 생방송을 진행하도록 구성한다. 하지만, 선거 당일 메인 스위처 고장 시, 한두 시간도 아닌 12시간 생방송을 예비 스위처로 운영하기에는 부담이 크고, 더욱이 스튜디오 카메라에 보내지는 Tally 시스템 없이 장시간 생방송을 진행하기에는 앵커와 카메라 감독 등 스튜디오 진행에 큰 혼선이 예상되어 극단적인 상황이 아니라면 예비 스위처로 생방송을 진행하지 않고 메인 스위처를 최대한 활용하는 방법을 세우기로 했다.

그래서, 메인 스위처의 PP(Program Preset) 단을 예비 스위처로 바로 통하지 않고, 메인 스위처의 PP 단과 ME2(Mix Effect) 단을 Link로 구성하여 PP 단의 장애 시, 메인 스위처의 ME2 단을 예비 회선으로 운영하여 동일한 메인 스위처를 사용하면서 기존의 Tally 시스템도 그대로 유지되도록 구성하였다.



그림 7. 메인(좌)/예비 스위처(우)

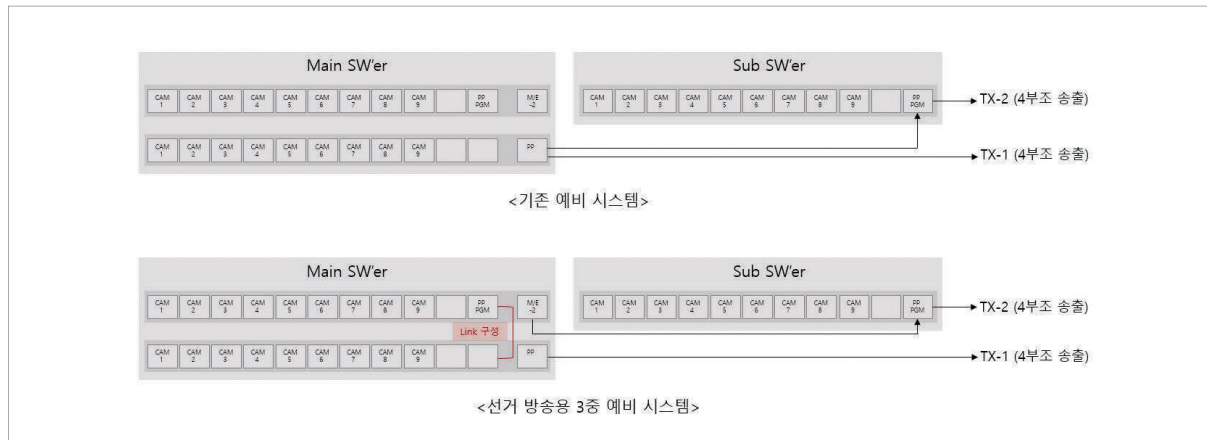


그림 8. 메인/예비 스위처 링크구성

부조의 핵심 역할은 메인 스튜디오 세트를 운영하는 것이고, 그중에서도 카메라에 담긴 앵커와 미디어 월 LED 영상신호의 어우러짐은 비디오 영상 퀄리티에서 그 무엇보다 중요하다. LED 모니터의 올바른 색 재현을 위해서 모니터 세팅은 필수다.

스튜디오 카메라의 화이트 밸런스를 완료 후, 조명 감독이 세팅한 5,600K에 맞춰서 앵커 스킨 톤을 봤다. 그 후, 부조정실 스위처에서 만든 화이트를 스튜디오 미디어 월 소스로 전달했고, 외부 LED 업체의 모든 미디어 월에 부조정실 스위처 화이트를 LED 모니터에 송출시킨 후, 카메라에서 각각 미디어 월의 화이트를 카메라로 영상으로 담았다.

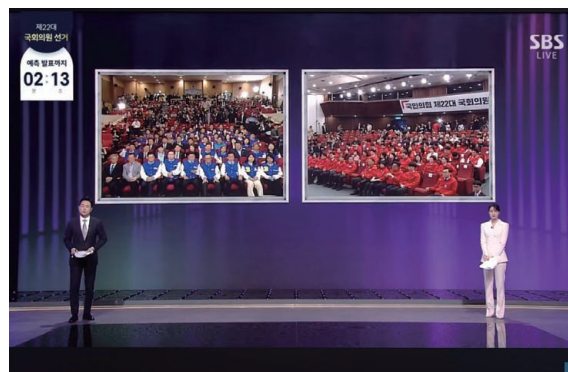


그림 9. 스튜디오 미디어 월 영상신호

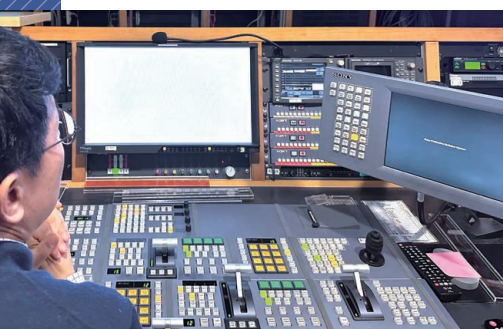
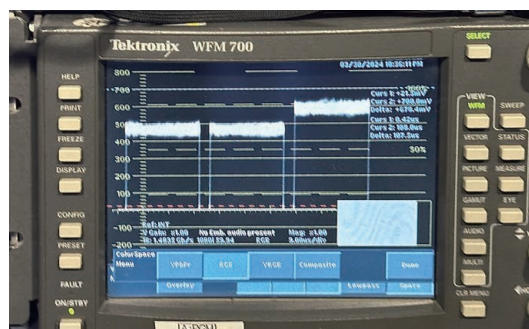


그림 10. 미디어 월 화이트 밸런스 조정



카메라에 담긴 화이트의 R, G, B를 WFM(Wave Form Monitor)을 보며 LED 모니터의 R, G, B를 조정했다.





그림 11. 미디어 월 화이트 밸런스 조정 완료

[그림 11]은 LED 모니터를 조정한 후, 카메라에 담긴 화이트가 조절된 상태이다. 그 후, 선거방송 때 사용하는 소스들을 각각 확인하고, 세부 조정으로 LED 모니터 감마 값을 수정했다.

미디어 연구소는 지난 10년간 SBS 선거방송의 주요 이미지 정보를 스튜디오 미디어 월에 송출해 주는 중요한 역할을 하는 ‘카리스마 PC’ 장비들을 개발해 왔다. 선거방송 기획 단계에서부터 선거방송 당일까지 기자와 오랫동안 협업하며 수정 과정을 거치고 선거 당일 급변하는 데이터 값을 패치하는 중요한 작업까지 마친 후 7 부조정실에 장비가 설치됐다.

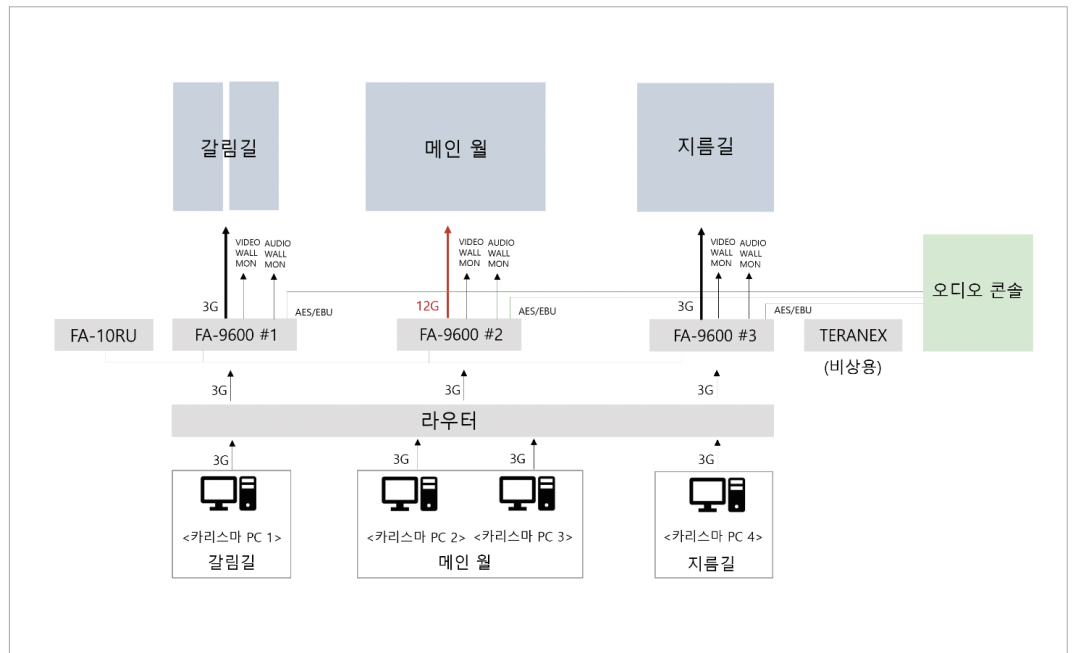


그림 12. 카리스마 PC 신호 전송 흐름도

미디어 연구소 장비 카리스마 PC 구성은 [그림 12] 도면과 같다. 이번에는 특별히 영상신호에 오디오가 포함되어 있었다. 스튜디오 정면 중앙의 메인 월 LED와 상수와 하수에 있는 LED 모두 3개의 스튜디오 미디어 월의 그래픽을 담당했다. 중앙 메인 월 소스의 카리스마 PC 1920×1080 HD 해상도를 FS를 사용하여 업 스케일링하여 3840×2160 UHD 해상도로 12G 라인을 통해 스튜디오 LED 콘솔에 전달했다. 이번 카리스마에는 HD, UHD 해상도 이슈와 그래픽에 오디오가 있어서 FS 세팅에 각별한 주의가 필요했다. 그리고, 카리스마 PC 출력이 스튜디오까지 잘 전송되고 있는지 케이블 관리 및 REC. 709 컬러 스페이스 신호가 LED 모니터로 동일한 컬러 스페이스로 전송되는지 확인해야 했었다. 마지막으로 FS의 비상 상황을 대비하여 모든 FS의 이벤트 값을 동일하게 세팅하고 여분의 FS까지 준비했었다.



그림 13. 카리스마 PC 설치 구성



그림 14. 선거방송 패치 구성

선거를 준비하면서 작은 영역이었지만 신경을 쓴 부분 중 하나가 스튜디오에서 앵커, PD, 스튜디오 기술 스텝 모두가 그 어떤 불편함 없이 생방송을 진행할 수 있도록 스위치의 AUX를 통해서 모든 것을 모니터링할 수 있도록 세팅하였다.

3. 오디오세팅

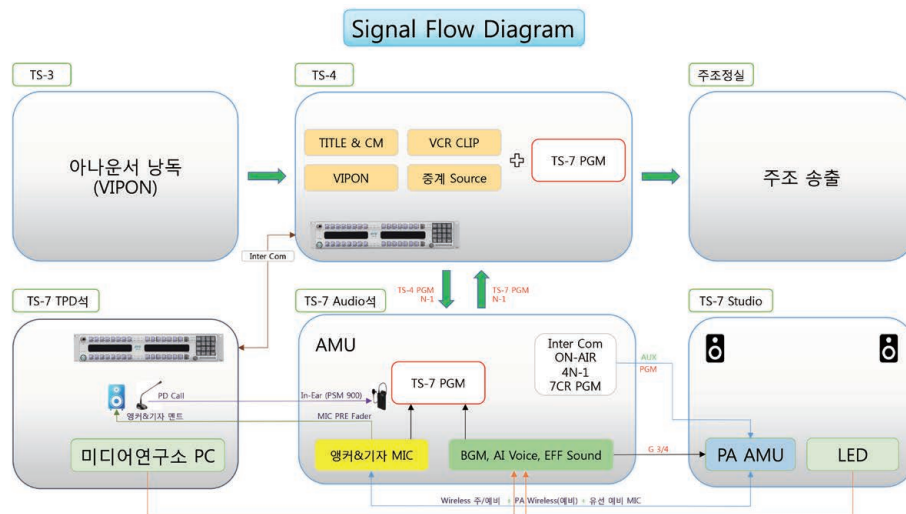


그림 15. 오디오 시그널 다이어그램

4, 7 부조정실과는 Main과 Sub PGM 및 N-1 신호, 그리고 InterCom과 관련된 신호를 주고받는다. 7 부조 AMU와 7 스튜디오 PA AMU 사이에 MIC 신호, Media Wall audio와 PA 확성 시 필요한 On-Air, 4N-1 신호를, TD룸 Tie line으로 InterCom 신호와 모니터링을 위한 4, 7 부조 PGM이 전송되도록 패치하였다. 큐시트 상의 순서 변동이나 속보 등의 비상 상황 발생 시 PD와 앵커의 원활한 소통에도 대비해야 한다. PD의 지시사항은 In-Ear(PSM 900)로 전달되고, 앵커의 Fader 전단(Pre Fader) 음성이 Speaker로 확성되도록 구성하였다.

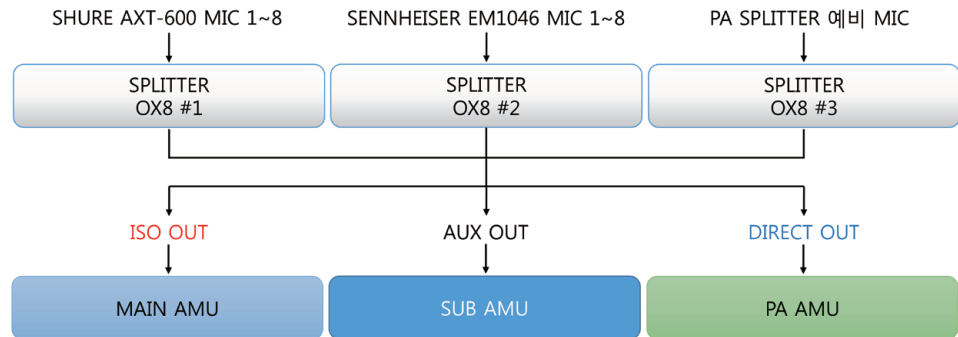


그림 16. 마이크 주/예비 시스템

MIC는 Shure AXT-600과 Sennheiser EM-1046을 주/예비로 구성하였고, 이 신호는 Splitter를 통해 Main과 Sub 그리고 PA AMU로 보내진다. PA팀으로부터의 또 다른 무선 예비 MIC와 무선 신호 이상에 대비한 유선 MIC(Shure 58)도 준비하였다.

선거방송 오디오는 Patch Panel에 Audio 신호를 수용하는 것으로부터 시작된다. 크게는 4 부조 ~ 7 부조, 7 부조 ~ 7 스튜디오 간 그리고 7 비디오 룸과 7 오디오 룸 간으로 나누어 볼 수 있다. 모든 구성이 완료된 후 4, 7 부조 간 회선 점검을 하였고, 비상 상황 시 Main/Sub AMU PGM 절제 훈련도 두 차례 실시하였다.



그림 17. 장비 점검

해야 할 다른 업무도 많았지만, 선거 준비에 앞서 카메라, 스위치, 스튜디오 RACK BOX, 카메라 창고 청소를 제일 우선으로 했다. 장비에 먼지를 깨끗이 제거하는 일은 엔지니어의 가장 기본 업무이다. 먼지

가 기관에 붙어 원하지 않는 폐회로를 만들고 전류가 흘러 임계치를 넘게 되면 생방송 중 고장이 발생하고 응급 상황에 직면할 수 있다. 맑고 건조한 3, 4월 날씨는 청소하기 딱 좋은 날이다.

이렇게 준비를 해서일까? 선거방송을 앞두고 3주 전에 카메라 2 베이스 파워서플라이가 고장이 나고, 메인 스위치의 파일 메모리를 담당하는 통신 포트에 오류가 발생했다. 너무 감사하게도 장비 고장에 대처할 수 있는 시간은 충분했고, 선거 준비로 산적한 가운데 미처 생각하지 못했던 여분의 카메라 파워서플라이를 준비할 수 있어서 정말 다행이었다. 비상 상황에 긴급하게 대응해 주신 미디어IT팀 방송기기 정비실과 선거방송이라는 하나의 목표를 가지고 각자가 가진 기술을 함께하며 서로에게 든든한 지원군이었던, 모든 기술팀 동료에게 감사한 마음을 전한다.

○ 데이터방송의 모든 것, 22대 국회의원 선거방송

선거방송은 투표와 개표 상황을 전달하는 차원을 벗어나 현존하는 모든 첨단 장비와 기술이 총동원되는 방송기술 경연의 장이기도 하다. 선거방송을 총괄하는 선거방송 기획팀과 더불어 세트, 조명, 카메라, 음향, 중계차, 방송기술, IT 기술, 인터넷, CG 그래픽, 부조, 주조, 편성, 제작, 홍보와 같은 유관 부서의 인력이 총동원되어 단 하루의 선거방송을 위해 수개월 간 기획, 제작, 리허설을 반복하게 된다.

선거방송을 구성하는 많은 요소 중에서 후보자의 정보, 개표 상황, 당선 상황 등을 가장 효과적으로 전달하는 방법은 CG 영상과 그래픽을 활용하는 것으로, SBS에도 고유의 선거용 그래픽 표출시스템이 존재한다.

‘VIPON(Vote Information Processing Online Network)’이라는 명칭의 그래픽 표출시스템은 선거관리 위원회에서 제공되는 데이터를 실시간으로 방송에 표출하기 위해 개발된 SBS만의 시스템이다. 후보자와 배경에 CG 그래픽을 입혀 상단 및 하단 그래픽으로 표출하는 방식을 기본적으로 사용하며, 빅데이터 기술을 활용한 터치스크린 및 AI 기술을 도입한 당선예측과 ChatGPT에 AI 목소리 TTS를 활용한 기법까지 다양하게 발전되어 방송에 적용되고 있다.

그래픽 정보가 시청자에게 표출되기 위해서는 여러 부서의 담당자들이 협력해서 작업하게 된다. 선거방송 기획팀의 총괄 지휘 아래 그래픽의 종류 및 형태 등에 대한 설계가 완성되면 부서별로 바쁘게 움직이기 시작한다.

- **CG팀** : 선정된 화면들에 대한 이미지와 영상 생성 작업을 시작한다.
- **IT 부서** : 선관위에서 전달되는 데이터를 수신 후 SBS 포맷에 맞춰 변환한 뒤 그래픽 제어 장비로 데이터를 전달하는 작업을 수행한다.
- **기술부서** : 그래픽 생성 작업에 맞춰 제어할 수 있도록 데이터를 주고받는 규약(protocol)을 정의하고, 각 그래픽 송출장비들의 Library를 활용하여 제어 프로그램을 생성한다.

선관위에서 전달된 개표 정보가 시청자에게 그래픽으로 전달되기까지의 과정을 간략히 요약하면 다음과 같다.

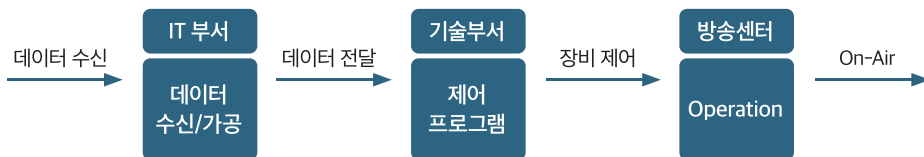


그림 18. 그래픽 전달 과정

SBS는 그동안 CG 그래픽에 유쾌하고 재미있는 방송 컨셉으로 신속하고 정확한 개표 상황을 중계했을 뿐만 아니라 깨알 재미와 감동까지 전달하여 시청자에게 큰 사랑을 받았다. 이번 22대 국회의원 선거방송에서는 현재 개표 중인 실시간 데이터뿐만 아니라 지나간 시점의 데이터를 분석하여 방송용으로 가공하여 여러 가지 상황에 활용될 수 있도록 데이터 관점에 많은 중점을 두었다.

1. 추격자와 질주자

따라가는 자, 추격자. 도망가는 자, 질주자. 컨셉으로 1시간 또는 30분 전 상황과 비교하여 방송할 수 있도록 메뉴를 준비하였다. 이번 선거에서는 출구조사 결과로 야당(더불어민주당)이 우세였는데, 개표 초반에 여당(국민의힘)이 우세한 지역이 많았다. 이는 개표소에서 사전투표함보다 본 투표함이 더 많이 개표되는 현상으로 파악되었고, 출구조사 결과에 어느 정도 수렴할 것으로 예상하여 30분 전 개표결과와 현재 개표결과를 비교하는 <추격자> 메뉴를 방송하여 2등 후보가 1등 후보를 쫓아가는 지역을 중심으로 방송하여 시청자가 보기에 긴장의 끈을 놓칠 수 없는 끈끈한 재미를 제공하였다.

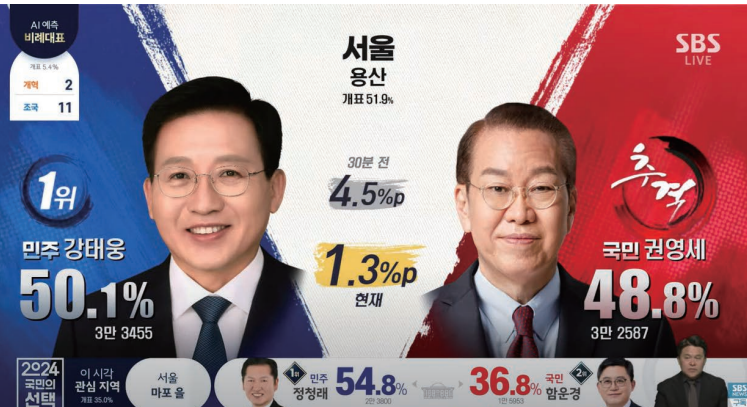


그림 19. 추격자와 질주자

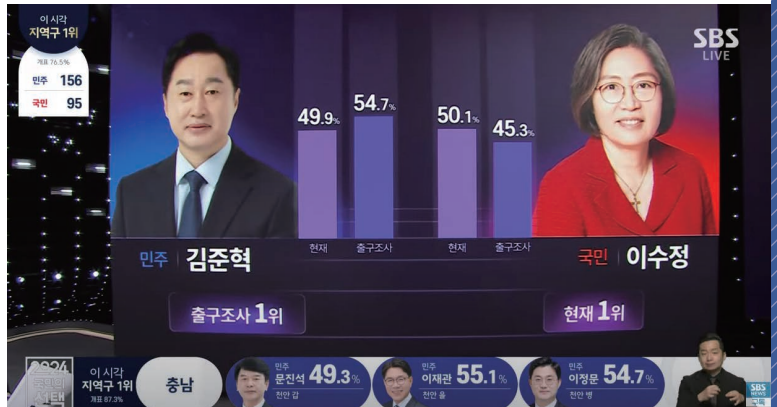


그림 20. 좌불안석

2. 좌불안석

출구조사 1위와 현재 개표 1위가 다른 지역을 타겟으로 한 메뉴이다. 출구조사 데이터가 틀릴 수도 있지만, 출구조사의 예상 득표율과 현재 개표 득표율이 많이 나는 지역이면 현재 1위의 불안한 마음을 대변하는 방향으로 방송할 수 있지 않을까라는 마음으로 기획되었다. 출구조사 2위이며 현재 1위를 간신히 유지하고 있다면 역전이 되지 않을까, 걱정되는 좌불안석의 마음이지 아닐까?

3. 표받았대야

현재 접전인 지역 중심으로 바로 직전 개표 시점과 비교해서 실시간으로 몇 표를 받았는지 실시간 득표수를 확인하고 1, 2위가 역전되었으면 역전정보까지 바로 확인이 가능하도록 개발되었다. 이 메뉴를 위해서 실시간 개표 상황에 대한 정보를 스냅샷 기법을 사용하여 선거구별 개표 시점마다 데이터베이스에 저장하여 방송에 활용하였다.

대선 때 주로 실시간 득표수 현황과 당선 매직넘버 (2위인 후보가 남은 표를 다 가지고 가도 이길 수 없는 상황) 메뉴에서 사용하였던 기법이었는데, 선거구가 많은 총선에서 사용은 처음으로 도입되었다. 특히 20, 30대가 많이 시청하였던 유튜브 기준으로 호응이 좋았었기에 다음 방송에서도 응용하여 발전해보고 싶은 마음이 크다.



그림 21. 표받았대야

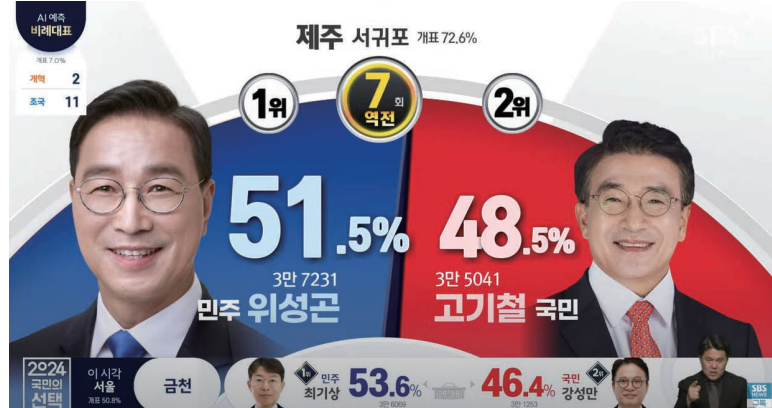
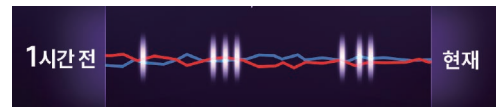


그림 22. 역전 옆치락뒤치락

4. 역전! 옆치락뒤치락

1시간 이전 개표 상황 기준으로 지금까지 몇 번 역전하였는지, 역전횟수 정보를 현재 개표 상황과 함께 보여주고 1시간 동안의 1, 2위의 득표율 차를 역전시점과 함께 그래프로 표시하고자 하였다.

개표, 역전이력, 개표 이력 테이블 등 많은 데이터를 한꺼번에 가져와서 실시간 방송에 표출해야 하기 때문에 데이터 쿼리문도 상당히 복잡하고 난이도가 높았다. 데이터 조회의 속도 이슈가 있어서 연관된 테이블마다 전용 DB 인덱스를 추가로 설정하였고 쿼리문 간소화 작업을 한 후에야 이슈를 해결할 수 있었다. 선거방송 이후 뉴스나 타 매체에서 주로 분석용으로 쓰던 기법인데 실시간으로 여러 관심 지역의 1, 2위 개표 이력을 그래프로 한눈에 볼 수 있도록 개발하였다. 앞으로도 활용 가치가 많아 큰 기대가 된다.



이 밖에도 지역구가 실제 몇 번 방송되었는지 방송횟수와 함께 데이터화하고 방송이 많은 지역구는 방송에서 제외되고 미방송된 지역 위주로 방송될 수 있도록 QC(Quality Control) 시스템을 도입하였다.

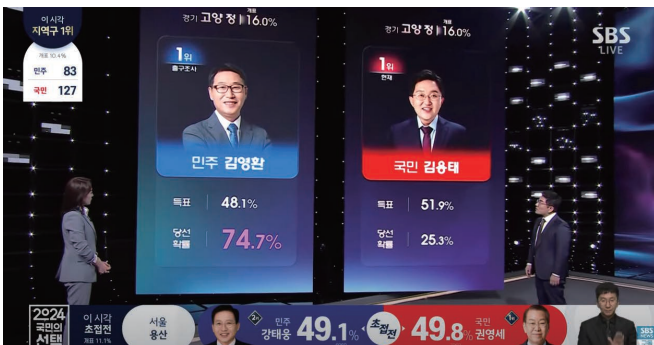


그림 23. AI 기술 적용 방송

IT 기술 발전속도가 빨라지면서 이와 함께 선거 방송에서도 IT 트렌드에 맞춰서 다양하게 최신 기술을 활용하고 있다. 먼저 SBS의 당선예측 시스템이 많은 발전을 이루었다. 전통적인 유력, 확실, 당선 로직도 여론조사 및 출구조사 가중치를 반영하여 업그레이드되었을 뿐만 아니라, 20년 총선부터는 몬테카를로 시뮬레이션 등 AI 기술을 접목한 AI 당선확률이 도입되어 방송에 활용되고 있다.

또한 빅데이터 활용도 눈에 띈다. 읍면동 단위에서 행정구역 통합분리 및 연령별 인구수의 변화를 분석하여 과거와 현재, 실시간 선거 관세의 차이를 깊이 있게 설명하였다.

AI 기술의 접목

1. AI 투표로

AI 기술을 방송에 적용하고자 하는 아이디어로, SBS의 마스코트화 되고 있는 '투표로'에게 AI 기술로 목소리를 갖는 콘텐츠를 기획하였다. 앵커의 질문에 대한 답변을 하기 위해, ChatGPT-4를 이용하여 몇 개월간 선거 정보와 답변을 하는 방식에 대해 트레이닝을 가졌고, 음성합성 기술을 가진 자이냅스 사에게 김현우, 정유미 앵커의

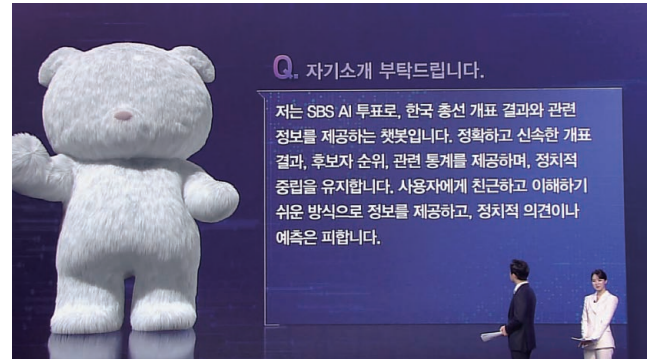


그림 24. AI 투표로

1시간 가량의 뉴스 콘텐츠를 전달하여 두 앵커의 목소리와 비슷하게 나오도록 트레이닝하였다. 실제 방송에서는 선거 투/개표 정보를 ChatGPT에 전달하고 나오는 텍스트를 다시 음성합성을 통해 얻도록 하여, 실시간은 아니지만, 수분 이내에 음성파일을 얻어 방송에 활용하였다. AI 투표로가 여러 질문에 답할 수 있도록 준비하였는데, 방송에 많이 나가지 못한 부분이 많아 아쉬웠다.

2. 국회 스튜디오 바이폰

국회 잔디마당에 스튜디오를 만들고 선거 정보 바이폰을 바로 보여주면서, 패널과 토론하는 기획을 하여 처음으로 현장에서 진행하는 바이폰을 준비하였다. 세트 외벽과 지붕엔 LED를 두르고, 지붕에도 바이폰으로 표출하여, 드론으로 찍는 기획도 있었으나, 안타깝게 방송에 나오진 못하였다. 대신 세트 내부에 4K TV를 두고, 4K TV에 현재 의석수 현황과 같은 바이폰을 실시간으로 띄우고, 앵커가 설명하고 두 패널과 토론하는 중계를 선보였다.

현장에는 처음으로 바이폰 장비를 설치하였는데, 여러 우여곡절이 있었지만, 가장 심장이 뛰는 사건은 선거 당일 해당 장비가 랜섬웨어에 걸려 방송에 써보지도 못할 뻔한 것이었다. 회사 네트워크 보안 시스템을 벗어나 일반 인터넷 환경에 노출되면서 공격받은 것으로 추정되며, 방송 직전에 가까스로 복구하여 방송 내내 긴장의 끈을 놓을 수가 없었다. 🚨

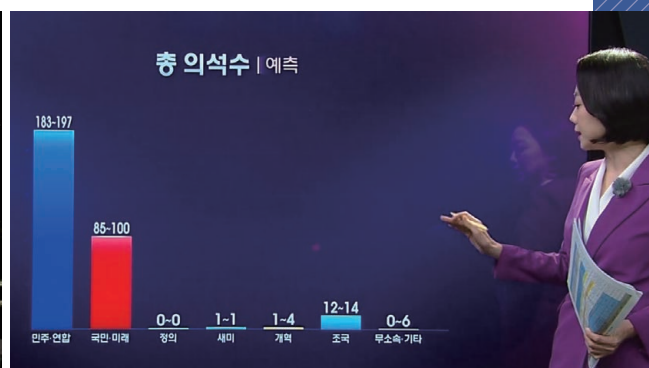
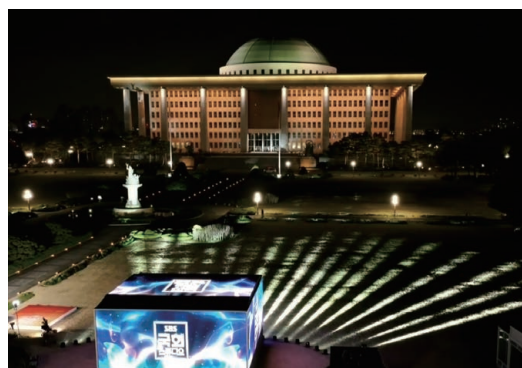


그림 25. 국회 스튜디오 및 바이폰