



파리 현지에서 함께한 KBS 중계진들

04

2024 KBS 파리 하계올림픽 중계방송 제작기



글. 박권순 KBS 중계기술국

2024 파리올림픽 제작기

2023년 5월 세계보건기구(WHO)는 신종 코로나바이러스(COVID-19)가 더 이상 '국제적인 공중보건 비상사태'가 아니라고 선언함에 따라, 사실상 코로나 팬데믹의 종식을 선언했다. 이로써, 2024 파리올림픽은 경기장 내 관객 입장 제한과 코로나 검사, 백신 접종 증명서 의무 제출 등 다양한 제약이 따랐던 기존 두 번의 올림픽(2020 도쿄올림픽, 2022 베이징올림픽)과 달리 4년 만에 아무런 제한 없이 치러지는 올림픽이었다. 또한, 1924년 파리올림픽 이후 100년 만에 프랑스 파리에서 다시 개최되는 올림픽이라는 점에서 다시 한번 화제가 되었던 올림픽이다. 개인적으로는 2021년 도쿄올림픽에 이어 두 번째 하계올림픽을 경험할 수 있는 계기였으며, 1년 전인 2023년 가족들과 함께 10일간 여행했던 프랑스 파리를 다시 찾게 되어 느낌이 남달랐던 올림픽으로 기억에 남는다.

Le Bourget, Dugny (덕은리)

기존의 올림픽에서 항상 국제방송센터(International Broadcasting Center, IBC)와 MPC(Media Press Center)가 같은 공간에 존재했던 것과 달리 2024 파리올림픽의 경우 IBC는 Le Bourget에, MPC는 파리 시내에 각각 분리되어 위치하였다. 이러한 사유로 KBS 방송단의 경우 조직위에서 구축한 Le Bourget, Dugny(듀니) 지역의 미디어 빌리지(Media Village)에 숙소를 마련하였으며, IBC와 숙소가 가까워 도보 15분 정도로 출퇴근이 가능해 업무적으로는 매우 편리하였다. 뉴스에 자주 보도되었던 것과 마찬가지로 미디어 빌리지 역시 에어컨이 제공되지 않았으며, 골판지 침대가 제공되었지만, 한여름에도 시원하고 건조했던 프랑스 날씨 덕분에 숙소 내에서는 시원함을 느낄 정도로 쾌적한 환경이었다.

미디어 빌리지의 경우 추후 일반 분양을 목적으로 건축된 아파트였기 때문에, 숙소 내 취사 시설과 거실 공간이 존재하여, 요리가 취미였던 일행 중 요리사 한 분(?) 덕분에 닭볶음탕, 생선조림, 삼겹살, 심지어 백숙까지 다양한 한식을 먹을 수 있었다. IBC가 위치한 파리 북동쪽 Le Bourget, Dugny(듀니) 지역을 우리는 서울과 의정부에 비유하며 귀국하는 그날까지 파리 덕은리(Dugny 영어 표기를 그대로 읽었던 더그니, 덕은리, 정확한 명칭은 듀니)로 부르곤 하였다.



그림 1. 미디어 빌리지 전경



그림 2. 미디어 빌리지 거실



그림 3. 미디어 빌리지 주방



그림 4. 미디어 빌리지 식사

OBS 국제 신호(IS, International Signal or World Feed)

OBS는 중계권을 가진 방송사(RHB, Rights Holding Broadcaster)에 다양한 형태의 국제 신호를 제공한다. 특히, 2016 브라질올림픽을 기점으로 대부분의 경기장에서 국제 신호가 4K UHD HDR을 기본으로 제작되어, OBS에서는 SDI or IP(ST-2110), HD or UHD 및 Legacy or Cloud 등 다양한 포맷과 형태의 선택권을 RHB에 제공하였다. 또한, 2020 도쿄올림픽의 경우 국제 신호의 잦은 끊김과 블랙 신호 등 4K 제작이 안정적이지 못했던 것과 달리 이번 2024 파리올림픽 국제 신호는 안정적인 4K UHD HDR 신호가 제공되었다.

Content	HD VandA Packages				UHD VandA Packages		
	HD VandA	HD VandA+	IP HD VandA	IP HD VandA+	UHD VandA	UHD VandA+	IP UHD VandA
Multilateral Feeds, Beauty Cameras, Official IOC Press Conferences, others (OCN not included)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OCN	✓	✓	✓	✓	---	---	---
MCFs, extra Tennis courts, Beauty Cameras, selected venue Press Conferences	---	✓	---	High bitrate only	---	✓	---
Format	1080i SDR	1080i SDR	1080i SDR	1080i SDR	UHD HDR	UHD HDR	UHD HDR

그림 5. VandA Package Format

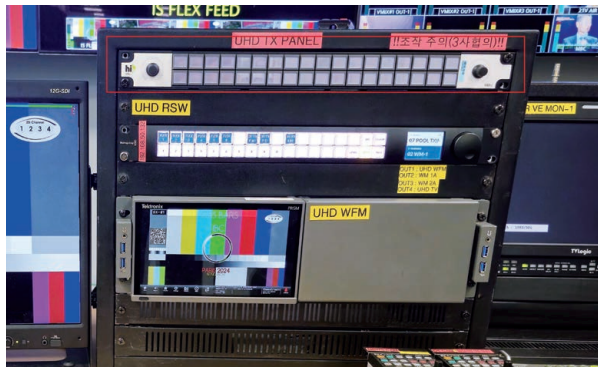


그림 6. UHD Flex Router Panel

OBS에서 제공한 MRH(Media Rights Holders) Router Panel로는 LAWO社 VSM Panel-LBP17이 제공된 반면, UHD/HD Flex Router Panel은 독일 Broadcast Solutions社 Hi(Human Interface) HiPush36 Mark 3 패널이 제공되었다. 또한 Hi의 Web-Based Panel (Soft Panel) 역시 동시에 제공하여 온라인(모바일 앱 포함)을 통한 신호 라우팅뿐만 아니라 Audio Shuffling 기능까지도 제공하였다.



그림 7. BS Hi Router Panel - HiPush36 Mark 3

국제회선 및 전송회선

이번 올림픽의 국제회선 사업자는 방송 3사의 입찰을 통해 LG U+가 선정되었으며, OBS가 제공하는 2개의 1Gbps POP(Point Of Presence)가 전송회선에 사용됐다. OBS가 제공하는 Paris POP#1(미주 경로)과 POP#2(중동 경로)는 기본적으로 링 구조의 이중화로 구성되었으며, Hitless 시스템 구성으로 Hit 발생 시에도 전송회선의 끊김 현상은 존재하지 않았다. OBS에서 제공하는 POP의 경우 기본적으로 이중화로 구성되어 있으나, NBC의 경우 하나의 POP을 삼중화로 구성하여 사용하고 있었다.

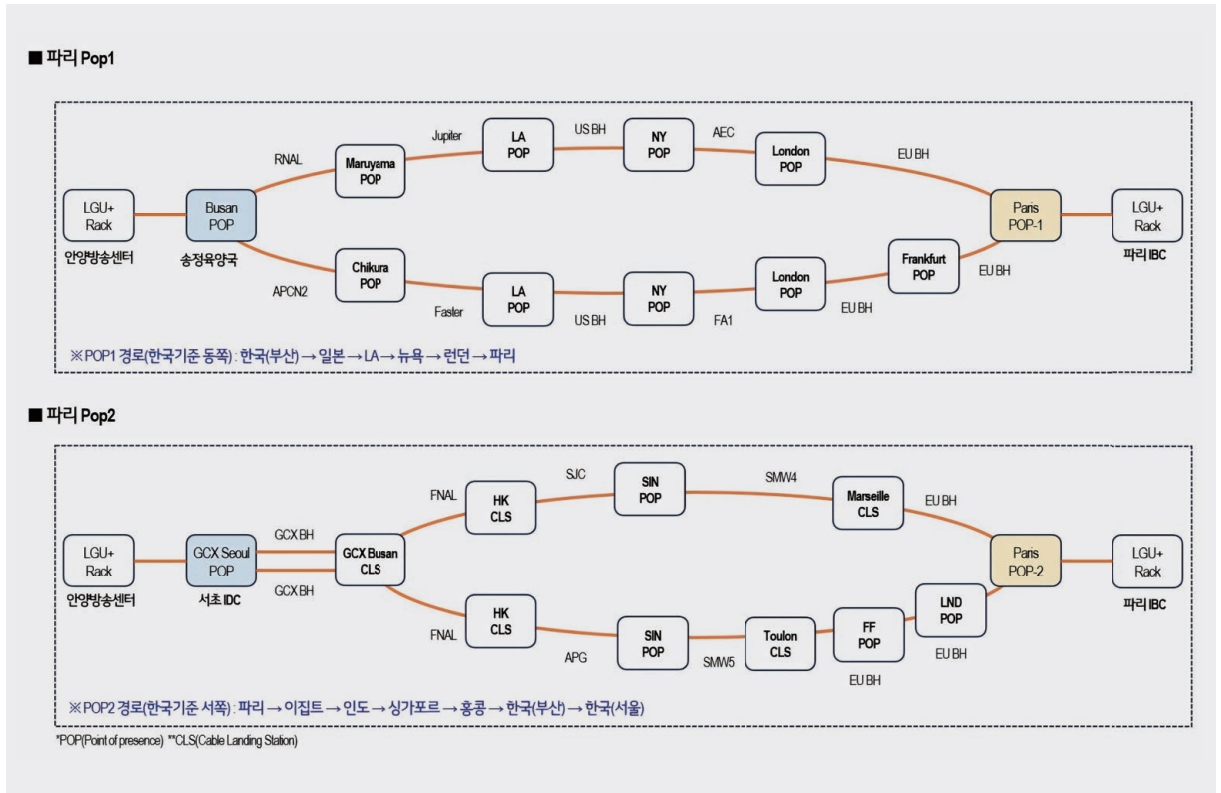


그림 8. 국제회선 구간 구성도

KBS의 경우 UHD TX 2회선(방송 3사 공동, KBS 단독 각각 1회선), HD 10회선(TX 7회선, RX 3회선), IP-Codec TX 4회선, SRT 4회선(TX 2회선, RX 2회선), 384Kbps 10회선(인터컴 및 N-1 포함)을 구축하여 제작에 사용하였으며, 이 외에도 AWS를 활용한 CDN 4채널 전송으로, 모바일 앱 KBS+와 KBS 홈페이지에 다양한 비인기 종목을 중계방송하였다.

구분	제공	회선당 대역폭	회선 수
UHD TX	LG U+	80Mbps	2
HD TX	LG U+	20Mbps	7
IP-CODEC TX	LG U+ Trunk	12Mbps	4
SRT TX	DIA(Dedicated Internet Access)	12Mbps	2
AWS	LG U+ 비즈넷	5Mbps	4

표 1. KBS의 국제회선 사용

다만, 아쉬웠던 점이라고 한다면, IP VandA Package에는 기본으로 제공되었던 English Commentary 신호가 SDI VandA Package는 별도 청약에 의해서만 제공되었다. 서울 OT에서 제작했던 골프의 경우, English Commentary를 요구했던 박세리 해설위원의 요청을 해결해 드리지 못했다.

VANDIA PACKAGE +		VANDIA PACKAGE		IBC												LIVE CLOUD			SATELLITE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
MDS	MX 1	DX 1	DX 48	DX 49 (OCN)	DX+51	DX+82	VP+	VP+	VP+	VP+	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP	VP

그림 9. Vanda Package Summay Table



그림 10. KBS 방송센터 공간 구성

KBS 방송센터 구성

국제방송센터 내 KBS 방송센터는 총 812.74m² 면적에 CTA (Central Technical Area) 1개, CDR(Contribution Distribution Room) 1개, MCR(Master Control Room) 2개, OT(Off-Tube) 4개, Studio 2개 및 사무공간(더빙룸, 드레스룸 등 포함)을 구축하였다. 제작 규모 축소로 KBS 방송센터 내에 제작 시설의 경우 Off-Tube는 1개만 운영하였으며, Studio의 경우 뉴스 제작 및 메달리스트 인터뷰 공간으로 활용되었다. 서울의 경우 1TV 제작을 위한 부조, 2TV 제작을 위한 UHD 부조뿐만 아니라 별도의 스튜디오에 4개의 Off-Tube를 구축하여 올림픽 방송 제작에 활용하였다.



그림 11. MCR-1



그림 12. MCR-2



그림 13. CDR



그림 14. OT(Off-Tube)

이번 대회 제작 방식이 기존 대회와 달랐던 가장 큰 변화 중 하나는 2TV(개/폐회식은 1TV) 방송 제작의 경우 UHD 제작을 기본으로 하여 다운된 신호를 HD 방송으로 송출함으로써, 2TV UHD/HD 동시 제작이 이루어졌다는 점이다. 이전까지의 경우, HD 및 UHD 제작을 별도로 진행했던 것과 달리 UHD 단독 회선을 사용하여 UHD 부조에서 제작(Commentary 오디오는 HD 신호 사용) 및 HD 신호로 다운하여 UHD/HD를 동시 제작하였다는 점이다. UHD & HD 동시 제작을 위해 본사에서는 UHD와 HD 전송 신호 및 Frame Converter(1080i 50 → 1080i 59.94)에 따른 Delay, UHD와 HD 신호 간의 Lip-Sync와 같은 문제 해결을 위해 많은 분이 노력하여, 안정적인 제작 환경 구축이 가능하였다.

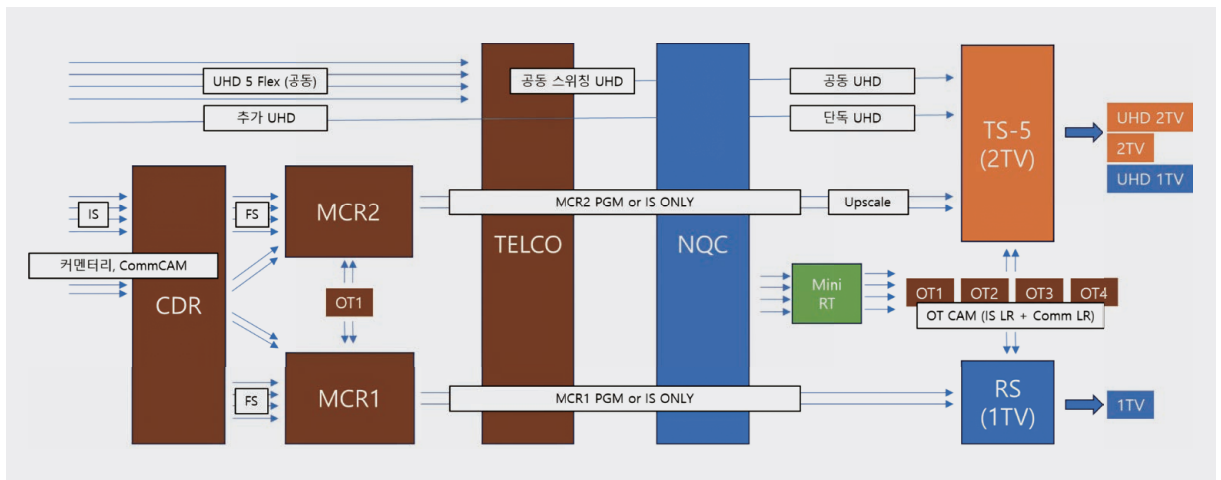


그림 15. UHD & HD 동시 제작 Workflow

OBS의 다양한 카메라 영상과 AI 그래픽

올림픽 주관 방송사인 OBS는 대회를 거칠 때마다 기존과 차별화된 다양한 영상과 그래픽 등 신기술을 적용하고 국제 신호에 선보이고 있다. 이번 2024 파리올림픽 국제 신호에서도 지금까지와는 차별화된 다양한 그래픽을 선보여 다양한 볼거리를 제공하였다.

탁구의 경우 탁구공 궤적을 팀별, 선수별 다른 색상으로 실시간 추적하는 MCF 영상을 선보였으며, Sailing 종목에서도 실시간으로 선수를 따라다니며 정보를 표출하는 그래픽을 선보였다. 우리나라 김우민 선수의 동메달로 많은 관심이 쏠렸던 수영종목에서도 실시간으로 변화하는 선수 순위를 시청자에게 선보였으며, 양궁에서도 화살의 궤적을 다양한 그래픽으로 표출하였다. 또한, 2대의 Cable CAM을 활용한 Beauty CAM으로 에펠탑, 파리 시내의 다양한 전경을 제공하였고, Cycling Track 종목에서도 Cable CAM을 활용하여 경쟁 중에 있는 선수의 얼굴을 바로 앞에서 보는 듯한 역동적인 영상을 제공하는 등 다양한 제작 기술을 선보였다.



그림 16. 탁구 종목 탁구공 추적 그래픽



그림 17. Sailing 종목 실시간 그래픽



그림 18. Cycling Track Cable CAM



그림 19. Beauty Cable CAM

해외 방송사는 어떻게

올림픽 중계권의 50% 이상을 지불하며 OBS에 큰 영향력을 가지고 있는 북미권 방송사인 NBC를 대회 시작 전 짧게나마 방문할 기회가 있었다. NBC의 경우 2022년부터 2032년까지 올림픽의 미국 내 중계권을 가지고 있으며, 이번 파리올림픽에서는 자체 보유 OTT를 통한 라이브 스트리밍, 크리에이터를 통한 경기장 콘텐츠의 SNS 배포 등으로 상당한 인지도와 수익을 올렸다.

NBC의 경우 2022 베이징 동계올림픽을 전환점으로 올림픽 현지에서의 제작 규모와 파견 인력을 지속적으로 축소하는 추세라고 한다. 대부분의 제작 시설은 미국 코네티컷주에 위치한 본사에서 이루어지며, 다만 제작에 필요한 대부분의 신호(VandA, UNI CAM, 오픈 스튜디오 캠, UNI 중계차 신호 등)를 파리 IBC 현지에서 미국으로 전송하고 있었다. NBC는 약 4,700m² 면적에 방송시설과 사무공간(Catering 공간 포함, NBC의 경우 1,000여 명의 인력을 위한 별도의 Catering 공간을 구축)을 구축하였으며, 100Gbps POP 2개, SNG 등의 국제회선을 통하여 무려 440여 개에 달하는 HD 신호를 미국으로 전송하고 있었다. 모든 국제 신호는 4K UHD ST-2110 IP로 수신하여 HD로 자체 변환 후 제작과 전송에 활용하고 있었다. 방송시장이 국내와 다른 미국이라서 제작과 송출 규모가 국내 방송사와는 비교할 수 없는 수준이었다.



그림 20. NBC CDR



그림 21. NBC 제작 공간

IBC 내에서 NBC 다음으로 커다란 1,500m² 공간에 500여 명의 방송 제작 인력이 파견된 CMG(CHINA MEDIA GROUP)의 경우에는 10Gbps POP 2개를 통해 4K UHD 6회선과 HD 10회선 전송 및 클라우드 인제스트 시스템을 활용하고 있었다. CMG 역시 4K UHD IP Vanda와 HD Vanda를 모두 수신하여 제작에 활용하였으며, 내부의 모든 제작 신호는 ST-2110 IP 기반으로 구축되었다. 또한, Immersive Audio를 자체 제작하여 CCTV16 올림픽 채널에 서비스하고 있었다.

NHK를 주축으로 한 민영 방송사와의 연합인 JC(Japan Consortium)의 경우 4K-SDI Vanda 신호를 수신하여 각 방송사에서 파견된 Commentator의 Commentary를 활용한 5.1 채널 4K UHD 신호를 자체 제작하고 있었다. 파리 현지에서 제작된 신호는 UHD 5회선으로 일본에 전송되어 각 방송사에 분배하는 구조로 운용되었다.



그림 22. CMG 스튜디오



그림 23. JC 제작 시설

올림픽 중계방송을 마치며

이 글을 쓰고 있는 지금은 파리에서 철수한 모든 장비를 받아 회사 내에 정리가 끝이 난 시점이다. 2024년 4월 사전 장비 세팅을 시작으로 파리 현지 방송센터 구축과 운용, 철수까지 52일간의 출장을 포함해 약 5개월간의 대장정이 모두 끝이 났다. 올림픽과 같은 커다란 이벤트 방송센터를 담당하게 되면 항상 설렘과 즐거움, 긴장감, 그리고 마지막으로는 아쉬움이 남는다.

2024 파리올림픽 중계방송을 마무리하며 너무 식상한 문구일 순 있지만, 중계방송을 위해 노력한 모든 관련자 분에게 너무 고생하고 감사하다는 말을 전하고 싶다. 마지막으로는 5개월 동안 사전 준비부터 방송센터 구축과 철수까지 함께 했던 SI 업체 분들에게 특별히 감사의 말씀을 한 번 더 전하고 싶다. 안녕 파리, 안녕 덕은리!!! 🇫🇷

