



케이팝 콘서트 중계 현장, 하나의 공연이 라이브 콘텐츠가 되기까지

조민정 _ 한국방송통신전파진흥원 과장

[목차]

1. 들어가며

2. K-콘텐츠 생중계 현장 파트너, '오덱스 커뮤니케이션스'

3. 현장 인터뷰: 세븐틴 팬미팅 중계 현장을 들여다보다



요약문

케이팝 콘서트는 오프라인 공연장을 넘어 전 세계 팬들이 실시간으로 함께 경험하는 라이브 콘텐츠로 확장되고 있다. UHD(4K) 기반 제작, 멀티 캠 운용, 무선 카메라와 드론, 온라인 스트리밍과 현장 LED 송출 등 다양한 기술이 결합되면서 공연 중계는 단순한 촬영을 넘어 고도화된 방송 제작 영역으로 진화하고 있다. 이번 인터뷰에서는 지난 6월에 열린 세븐틴 팬미팅 중계 현장에서 오맥스 커뮤니케이션스를 만나, 빛마루 UHD 중계차를 활용한 케이팝 콘서트 중계 과정과 현장의 기술적 고민을 살펴본다. 중계차 내부 구성, UHD 제작 환경, 카메라·오디오 신호 운용, 생중계 돌발 변수 대응 등을 통해 하나의 공연이 실시간 라이브 콘텐츠로 완성되는 과정을 들여다본다.

① 들어가며

미디어 소비의 무게중심이 ‘다시 보기’에서 ‘지금, 함께 보기’로 옮겨 가고 있다. OTT를 포함한 동영상 플랫폼은 더 이상 단순히 영상을 ‘보관하고 재생하는 곳’에 머물지 않는다. 실시간 생중계와 상호작용 기능을 결합해 시청자가 같은 순간을 공유하고 그에 반응하는 ‘사회적 시청 경험(social viewing)’을 플랫폼 안으로 끌어들이고 있다. 넷플릭스는 미식축구(National Football League, NFL), 프로레슬링(World Wrestling Entertainment, WWE) 등 라이브 스포츠, 이벤트 중계로 영역을 넓혔으며, 티빙은 프로야구 중계와 ‘티빙톡’ 채팅으로 함께 응원하는 시청 환

경을 만들었다. 쿠팡플레이의 경우 2026년 F1(Formula One World Championship) 전 세션을 국내 최초로 4K 생중계하기도 했다. 이처럼 기존의 실시간 방송 환경뿐 아니라, 플랫폼 영역에서도 생중계가 경쟁의 핵심 요소로 부상하고 있다.

스포츠 생중계가 라이브 콘텐츠 시장 확산을 보여주는 대표 영역이라면, 케이팝 콘서트는 K-콘텐츠 분야에서 라이브 경험을 가장 선명하게 보여주는 사례다. 위버스콘(Weverse Con Festival)을 비롯한 대형 공연은 오프라인 무대와 동시에 전 세계로 실시간 스트리밍되며, 스타디움·돔을 가득 채운 현장의 열기를 시공간의 제약 없이 전달한다. 글로벌 라이브 스트리밍 시장이 연 20%를 웃도는 성장세를 이어가는 가운데, 공연 실황 중계는 단순한 기록을 넘어 그 자체가 하나의 상품이자 팬 경험으로 자리 잡았다. 그리고 화질, 음질, 연출의 완성도가 곧 팬덤의 만족도로 직결된다.

기술적으로도 공연 중계 기준은 한층 높아지고 있다. UHD(4K) 기반 제작이 보편화되면서 고해상도 영상과 정교한 색 표현은 무대 조명, 의상, 아티스트의 표정 등 공연의 디테일을 전달하는 핵심 요소로 자리 잡았다. 동시에 카메라 대수가 늘고, 무선 카메라와 드론, 그리고 시청자가 원하는 화면을 직접 고르는 멀티뷰(Multi-view)까지 연출의 폭이 넓어지고 있다.

공연 중계 현장의 제작 방식도 한층 정교해지고 있다. 과거 공연 실황과 현장 기록이 방송용 편집본 중심이었다면, 최근 대형 케이팝 콘서트는 오프라인 공연과 동시에 온라인 스트리밍, 전광판 송출, 후반 편집용 녹화까지 여러 목적의 신호를 동시에 처리하는 방식으로 운영된다. 하나의 공연이 현장 관객을 위한 무대이자, 글로벌 팬을 위한 실시간 콘텐츠, 이후 재가공될 영상 자산으로서 함께 제작되는 것이다.

이처럼 케이팝 콘서트 중계는 단순한 촬영을 넘어, 영상·음향·송출 시스템을 통합 운용하는 고난도 라이브 제작 영역으로 확장되고 있다. 이번 인터뷰에서는 대형 공연과 스포츠 중계 현장에서 기술 운영 역량을 쌓아 온 오덱스 커뮤니케이션스를 만나, 하나의 공연이 라이브 콘텐츠로 완성되는 과정과 실시간 중계 현장을 들여다봤다.

② K-콘텐츠 생중계 현장 파트너, '오덱스 커뮤니케이션스'

오덱스 커뮤니케이션스(Audax Communications)는 2015년 설립된 방송기술·콘텐츠 전문기업으로, 특히 생중계 현장에서 기술 운영 역량을 축적해 온 기업이다. K리그 중계, e스포츠 경기장 방송 장비 운영, 쿠팡플레이 시리즈 중계 등 여러 실시간 중계 현장에서 카메라·오디오·송출 신호를 통합 운용하며 현장 대응 역량을 쌓았다.

빛마루 방송지원센터와의 협력도 이러한 현장 경험의 연장선에 있다. 2022년부터 빛마루 중계차·스튜디오의 기술 파트너로 UHD 중계 인프라를 직접 운용해 왔다. 이번 대형 케이팝 콘서트 중계 역시 이러한 협업 구조 속에서 진행된 사례다.

〈그림 1〉 오덱스 커뮤니케이션스 로고.



출처: 오덱스 커뮤니케이션스



빛마루 방송지원센터 조감도

빛마루 방송지원센터

빛마루 방송지원센터는 한국방송통신전파진흥원(KCA)이 운영하는 종합 방송제작 지원 시설이다. 스튜디오, 편집실, 녹음실, 주조정실과 함께 국내 최초로 도입한 UHD 중계차를 갖추고 있으며, 중소 방송사업자와 제작사가 방송의 기획·제작·편집·송출·유통 과정을 한 공간에서 수행할 수 있도록 지원한다.

특히 UHD 중계차는 대형 공연·스포츠 중계처럼 고화질 영상과 안정적인 송출 시스템이 필요한 현장에서 활용되는 제작 인프라로, 민간이 단독으로 갖추기 어려운 대형 중계 시스템을 활용할 수 있도록 지원하고 있다.

③ 현장 인터뷰: 세븐틴 팬미팅 중계 현장을 들여다보다

수만 명의 관객이 운집한 스타디움에서는 무대 위 공연만큼이나 무대 밖의 중계 시스템도 분주하게 움직인다. 여러 대의 카메라와 오디오 소스, 송출 장비가 동시에 연결되고, 공연장의 순간은 실시간으로 하나의 라이브 콘텐츠로 구성된다. 이번 현장에서는 세븐틴 팬미팅 중계를 맡은 오덱스 커뮤니케이션스를 만나, 초고화질 생중계 기술과 운영 노하우, 그리고 현장의 고민을 들었다.

Q. 오늘 세븐틴 팬미팅 같은 대규모 스타디움 공연은 수많은 카메라와 오디오 소스가 동시다발적으로 움직입니다. 중계차를 현장에 입차시킨 후, 실제 송출이나 녹화가 이루어지기까지의 전체적인 기술적 프로세스와 가장 신경 쓰신 부분은 무엇인가요?

대규모 콘서트 중계는 공연장의 순간을 안정적인 영상과 음향 신호로 구성해 시청자에게 전달하는 과정입니다. 현장 도착 후 가장 먼저 진행하는 작업은 '시스템 빌드업'입니다. 빗마루 UHD 중계차를 중심으로 공연장 곳곳에 광케이블(Optical Cable)을 포설하고, 다수의 4K 카메라와 지미집, 와이어캠(Wire-cam) 등 특수 장비를 연결합니다.

이후에는 카메라별 색감을 맞추는 컬러 매칭과 영상·음향 신호의 싱크(Sync) 정렬을 거칩니다. 대형 아이돌 공연은 출연 인원이 많고 동선이 복잡해, 무대 위 움직임을 놓치지 않도록 각 카메라 신호가 안정적으로 들어오는지 확인하는 과정이 중요합니다. 특히 멀티캠 소스의 신호 지연을 최소화하고, 각 장비와 송출 경로가 문제없이 연결되는지 확인하는 비디오 라우팅 점검에 가장 많은 공을 들입니다.

Q. 중계차라는 공간이 일반인에게는 다소 생소합니다. 중계차는 어떻게 구성되어 있고, 그 안에서는 실제로 어떤 일이 이뤄지나요?

쉽게 말해 중계차는 공연 현장에 설치되는 이동형 방송 제작실입니다. 무대 곳곳에서 들어오는 카메라와 오디오 신호가 중계차 안으로 모이고, 이 신호를 조정해 최종 방송 화면과 소리로 만드는 역할을 합니다.

〈그림 2, 3〉 빛마루 방송지원센터 UHD 중계차 외부



〈그림 4〉 중계차 내부 구성



※ 생성형 인공지능을 활용해 제작한 예시 이미지로, 실제 장비 배치와 다를 수 있음.

내부는 크게 영상 조정, 오디오, 메인 컨트롤 구역으로 나뉩니다. 먼저 카메라 영상 조정 구역에서는 각 카메라에서 들어오는 영상의 색감과 밝기, 노출을 맞춥니다. 여러 대의 카메라가 같은 공연을 담기 때문에 화면 톤이 제각각이면 안 됩니다.

오디오 구역에서는 공연장 음악과 마이크 신호를 방송용 소리로 조정합니다. 관객석에서 들리는 소리를 직접 따는 것이 아니라, 공연장 음향 시스템에서 나오는 소스를 별도 회선으로 받아

〈그림 5〉 빛마루 방송지원센터 UHD 중계차 내부(메인 컨트롤 구역)



방송에 맞게 다듬습니다.

중앙의 메인 컨트롤 구역에서는 여러 카메라 화면을 멀티뷰어 모니터로 보면서 비디오 스위처로 실시간 전환합니다. 이른바 ‘커팅’ 작업입니다. 커팅을 거쳐 만들어진 최종 방송 화면은 현장 LED 전광판, 스트리밍, 녹화 등 목적별로 나뉘어 활용됩니다.

자막과 그래픽까지 중계차에서 모두 입혀 완성본으로 내보내는 방식을 ‘완제’라고 하고, 기본 화면만 먼저 보낸 뒤 스트리밍실이나 방송사에서 자막그래픽을 추가하는 방식도 있습니다. 이 번처럼 스트리밍이 함께 이뤄지는 중계에서는 송출 경로를 사전에 어떻게 설계할지가 매우 중요합니다.

Q. UHD[4K] 기반 제작이 보편화되면서, 케이팝 공연 중계에서 기술적 요구사항이나 연출적 변화는 어떤 것이 있을까요?

단순히 화소 수가 4배 늘어난 것을 넘어, 고명암비(High Dynamic Range, HDR)와 광색역(Wide Color Gamut, WCG)의 도입이 가장 큰 변화입니다. 콘서트 특성상 화려한 레이저, 화염 효과, 어두운 관객석과 밝은 무대의 극단적인 대비가 공존하는데요. HD 시절에는 쉽게 화이트

아웃(하얗게 날아감)되거나 암부가 묻혔던 반면, UHD 중계는 아티스트들의 땀방울부터 의상의 세부적인 질감까지 완벽하게 잡아냅니다.

연출적으로는 화면이 워낙 선명하다 보니 카메라 워킹이 조금만 흔들려도 시청자가 쉽게 어지러움을 느낄 수 있어, 더욱 정교하고 부드러운 렌즈 컨트롤과 트래킹 기술이 요구되는 추세입니다.

Q. 공연 중계에서는 일반 카메라만으로 담기 어려운 장면을 위해 드론이나 무선 카메라 같은 장비도 활용됩니다. 이런 장비들은 현장의 규모감과 역동성을 살리는데 어떻게 쓰이나요?

드론과 무선 카메라는 일반 유선 카메라가 담기 어려운 앵글을 확보하는 데 활용됩니다. 드론은 공연장 전체 규모나 무대 구조, 관객석의 분위기를 보여주는 데 효과적이고, 무선 카메라는 케이블 제약 없이 무대 주변이나 객석 가까이에서 보다 역동적인 화면을 만들 수 있습니다. 다만 무선 전송에는 아직 한계가 있습니다. HD급 무선 전송은 비교적 활용 범위가 넓어졌지만, 4K급 무선 전송은 데이터 용량이 커 현장 환경과 장비 조건에 따라 제약이 있습니다. 한순간의 신호 끊김도 방송 사고로 이어질 수 있기에, 새로운 앵글을 만들 수 있는 장비라 하더라도 안정성이 검증된 범위 안에서 신중하게 운용합니다.

Q. 인공지능 기술이 영상 제작 전반으로 들어오고 있습니다. 중계 현장에서는 인공지능이 실제로 어떻게 활용되고 있나요?

중계 현장에서 인공지능은 주로 특정 작업을 자동화하거나 보조하는 방식으로 활용됩니다. 예를 들어 카메라가 인물의 얼굴이나 움직임을 인식해 자동으로 따라가거나, 정해진 범위 안에서 피사체를 추적하는 기능들이 있습니다. 사람이 직접 조작하지 않아도 일정한 화면을 유지할 수 있다는 점에서 가능성이 있는 기술입니다.

다만 생중계 현장에서는 아직 신중하게 접근하고 있습니다. 실제 공연 중계는 조명 변화가 크고, 무대 위 인원과 동선도 복잡하기 때문에, 자동화 기능만으로 모든 상황에 대응하기는 어렵습니다. 특히 4K처럼 데이터 용량이 큰 신호를 다룰 때는 작은 오류나 지연도 송출 품질에 영향을 줄 수 있습니다. 중계 현장에서는 안정성이 가장 중요하기 때문에, 인공지능 역시 충분히 검증된 범위 안에서 단계적으로 활용될 것으로 보고 있습니다.

Q. 오덱스 커뮤니케이션스는 공연 중계와 스포츠 중계를 모두 하시는데요. 같은 생중계라도 두 현장은 어떻게 다르고, 각각 무엇을 가장 중요하게 보시나요?

가장 큰 차이는 '예측 가능성'입니다. 공연은 큐시트와 진행 순서가 있고, 리허설을 통해 어느 정도 흐름을 미리 파악할 수 있습니다. 반면 스포츠 중계는 대본도, 각본도, 리허설도 없습니다. 경기가 어디로 흘러갈지 모르는 상태에서 100% 실시간으로 판단하고 잘라내야 합니다. 그래서 스포츠 중계는 순간 대응 능력과 경험치가 특히 중요합니다.

중요하게 보는 지점도 다릅니다. 공연은 각 멤버의 표정과 동선, 화려한 안무와 무대 연출의 '미감'을 한순간도 놓치지 않는 것이 핵심입니다. 색감을 맞추는 컬러 매칭과 음향의 완성도도 팬들의 만족도와 직결됩니다.

반면 스포츠는 골이나 득점 같은 '결정적 찰나'를 여러 각도와 리플레이로 잡아내는 것이 중요합니다. 그래서 같은 생중계라도 요구되는 장비와 인력 구성, 현장에서의 판단 기준이 달라집니다.

Q. 완성도 높은 생중계 뒤에는 현장 스태프들의 노력이 숨어 있습니다. 대형 야외 공연 중계에서 기술 스태프들이 가장 크게 느끼는 어려움은 무엇인가요?

가장 큰 어려움은 현장 변수를 끝까지 관리해야 한다는 점입니다. 돔 공연장은 날씨 영향을 많이 받고, 수만 명의 관객이 몰리면 현장 무선 주파수(Radio Frequency, RF) 혼선이 극심해집니다. 무선 카메라나 스태프 간 인컴(Intercom) 시스템에 혼선이 생기면 즉각 대처해야 하죠.

4K 중계는 신호 관리도 중요합니다. 데이터 용량이 큰 만큼 케이블이 꺾이거나 먼지가 들어가는 작은 문제도 영상 신호에 영향을 줄 수 있습니다. 그래서 설치 단계부터 케이블 라인을 확인하고, 예비 라인을 준비하며, 장비 상태를 반복적으로 점검합니다. 셋업 기간 내내 수백 미터의 라인을 사람이 직접 일일이 이동하며 점검해야 하는 육체적 피로도가 상당합니다.

생중계에서 가장 부담스러운 것은 돌발 상황입니다. 카메라 라인이 끊기거나 신호가 불안정해지는 순간에도 방송은 계속 이어져야 합니다. 결국, 좋은 중계는 화면에 보이지 않는 수많은 사전 점검과 현장 대응이 쌓여 만들어진다고 볼 수 있습니다.

Q. 이번 중계에 빗마루 방송지원센터의 UHD 중계차를 선택해 운용 중이신데요. 오덱스 커뮤니케이션 입장에서 느끼시는 빗마루 중계차의 기술적 강점이나

내부 인프라 만족도는 무엇입니까?

대규모 케이팝 콘서트는 초고화질(UHD) 해상도뿐만 아니라 대용량 데이터를 안정적으로 처리할 수 있는 대형 중계 시스템이 필수적입니다. 빗마루의 UHD 중계차는 4K 카메라 베이스 스테이션과 라우터, 대형 멀티뷰어 모니터 월(Wall) 등 내장 장비의 이중화(Redundancy) 구조가 잘 구축되어 있어 방송 사고 우려를 덜 수 있습니다. 공공 인프라 자원임에도 불구하고 민간 대형 제작사가 요구하는 최상급 사양을 충족시켜 주어, 오덱스가 추구하는 고품질 라이브 스트리밍을 안정적으로 구현하는 데 큰 뼈대가 되어주고 있습니다.

Q. 빗마루 방송지원센터 같은 공공 제작 인프라의 가치를, 이를 직접 활용하는 입장에서는 어떻게 보시나요?

공공 인프라의 진짜 가치는 단순히 장비를 저렴하게 빌려주는 데 있지 않다고 봅니다. 한두 번 쓰고 끝나는 일회성 대여라면 그 효과도 제한적일 수밖에 없죠. 핵심은 제작사가 빗마루를 거점으로 삼아 ‘지속적’으로 작업할 수 있다는 데 있습니다.

공공 인프라를 계속 활용하다 보면 장비와 공간에 대한 이해가 쌓이고, 작업 효율도 높아집니다. 제작부터 송출까지 필요한 인프라를 한곳에서 활용할 수 있기에, 제작사 입장에서는 단순 대여가 아니라 지속적인 제작 기반을 확보하는 의미가 있습니다.

특히 대형 채널이나 글로벌 OTT와 협업하려면 일정 수준 이상의 제작 품질과 안정성이 필요합니다. 공공 제작 인프라는 자본력이 부족한 중소 제작사도 그런 제작 역량을 갖출 수 있도록 뒷받침해 주는 역할을 합니다. 결국, 빗마루 같은 인프라는 시설 임대를 넘어, 제작사가 꾸준히 성장할 수 있는 제작 파트너로 바라볼 필요가 있다고 생각합니다.

Q. 마지막으로 앞으로 중계 시장이 어떻게 변화할 것으로 보시는지, 그리고 오덱스 커뮤니케이션스가 나아갈 방향에 대해 한 말씀 부탁드립니다.

앞으로는 단순히 화면을 보여주는 단방향 중계를 넘어, 관객이 원하는 멤버의 캠을 골라보는 멀티뷰(Multi-view) 서비스나 메타버스, 인공지능 기반의 실시간 자막그래픽 결합이 확장될 것으로 봅니다.

기술적으로는 4K를 넘어 8K 등 더 높은 해상도에 대한 요구가 커지고, 클라우드 기반 원격 통합 제작(Remote Integration Model, REMI) 방식도 고도화될 것으로 보입니다. 다만 새로운 기

술이 주류로 자리 잡기 위해서는 무엇보다 라이브 환경에서의 안정성이 뒷받침돼야 합니다. 아무리 좋은 기술이라도 현장에서 끊임 없이 구현되지 않으면 중계 품질로 이어지기 어렵기 때문입니다.

오덱스 커뮤니케이션스는 대형 공연과 스포츠 중계 현장에서 쌓아 온 경험을 바탕으로, 빗마루 UHD 중계차 같은 제작 인프라를 적극 활용해 고품질 생중계 역량을 계속 고도화해 나가고자 합니다. 글로벌 팬들이 시간과 공간의 제약 없이 현장의 감동을 느낄 수 있도록, 안정성과 기술력을 함께 갖춘 중계 파트너가 되는 것이 목표입니다.

