

글로벌 UHD 전문가 양성과정 연수후기

김호식 EBS 기술기획부 차장



록본기에서 바라본 도쿄타워

최근 방송기술의 화두는 UHD라고 해도 과언이 아닐 것이다. 방송기술이라고 한정 짓지 않더라도 일반 시청자들 역시 UHD나 4K라는 단어에 익숙해져 가고 있는 상황이다. UHDTV가 TV 매장을 가득 채우고 있고, Full HDTV는 찾아보기 힘든 것만 봐도 알 수 있다. 그렇다면, 시청자들에게 UHD 콘텐츠를 제공해야 하는 방송사의 상황은 어떨까. 그리고 콘텐츠 제작 및 송출에 필요한 장비를 공급해야 하는 방송장비 업체들의 장비개발 진행상황은?

디지털 시네마 카메라로 촬영하고 포스트프로덕션으로 완성하는 방식 외에 현재 상용화되어 있는 UHD 방송장비들은 대부분 3G-SDI 4개 라인을 사용하고 있다. 하지만 스튜디오나 중계차, 송출시설 등을 구축하는 데 있어서 이런 방식은 큰 부담이 될 수밖에 없다. 이다음 단계로 12G-SDI와 IP 전송방식이 개발되고 있고, IP 방식은 소니의 LLVC, GVG 계열의 TICO, Evertz의 ASPEN 등 저마다의 협력체를 구성하여 다양한 방식이 제안되고 있다.

더 이상 과거처럼 장비를 사서 라인을 연결하면 바로 쓸 수 있는 시대가 아닌 것이다. 먼저 어떤 방식으로 시스템을 구성할 것인지 결정하고, 거기에 호환되는 제품군 위주로 구성을 해야 하는데, UHD 방송 시설을 구축해야 하는 방송사 입장에서는 제대로 풀 라인업이 출시되어 있지 않은 장비들의 기술적 장단점, 운용상의 안정성, 효율성, 편리성 등을 충분히 검토하기에 어려운 상황이다.

UHD 방송을 준비하는 초기 단계로서 방송사와 방송장비 제조업체 간에 활발한 의견교류와 상호 협력이 중요한 시기에 대응하기 위해, 방송기술교육원에서는 2015년 11월 1일부터 6일까지 일본 현지의 방송장비 업체를 방문하여 UHD 방송장비 개발현황 파악 및 로드맵을 공유하는 '글로벌 UHD 전문가 양성과정' 연수를 실시했다. KBS, MBC, SBS, EBS, YTN, CBS 6개사에서 각각 1명씩 참가한 본 연수는 오사카의 Panasonic, 도쿄의 Sony, NEC 3개사에서 진행되었다.



오사카 시내 파나소닉 홍보관

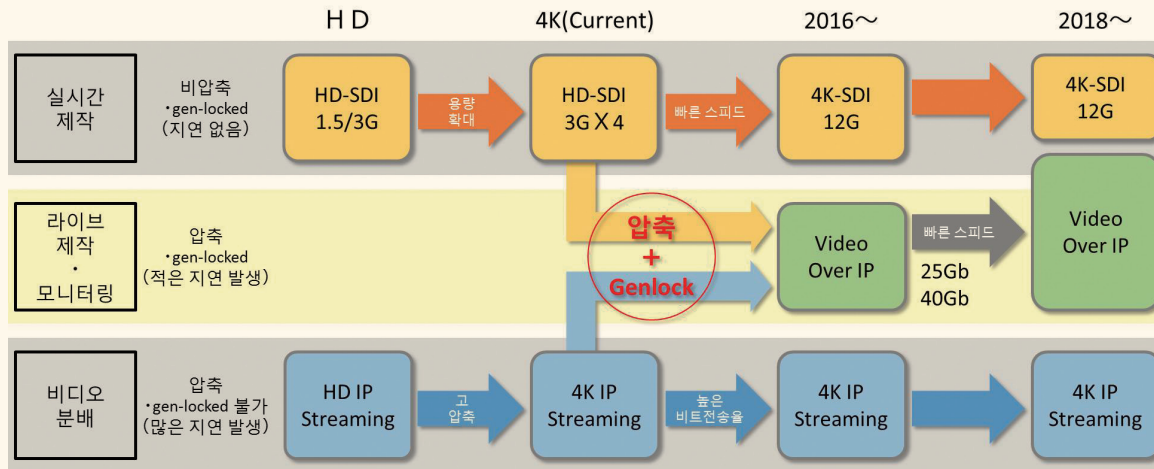
오사카에 있는 파나소닉 방송사업부 직원들의 따뜻한 환대를 받으며 연수를 시작했다. 개인적으로 파나소닉은 소니에 비해 인지도가 좀 낮은 편이었는데, 막상 현장에 방문해서 보니 파나소닉은 규모면에서는 일본 내에서 거의 최대를 자랑하는 거대한 내수 기업이었다. 회의실 테이블에는 정상회담에서나 볼 수 있는 한일 양국기가 올려져 있었고, 연수단 맞은 편에는 방송사업부 중역들이 참석해서 한국의 연수단을 존중한다는 분위기를 풍기고 있었다. 한국 시장이 크지는 않지만, UHD 방송 준비에 박차를 가하고 있는 만큼 한국에서의 실적이 의미가 있다는 뜻으로 받아들여졌다.



【그림 1】 파나소닉 프레젠테이션

파나소닉에서는 12G-SDI 나 VoIP(Video over IP) 방식 모두에 대해 열려 있는 자세를 취하겠다는 의사를 밝혔다. 하지만 우선적으로는 12G-SDI 방식의 우월성에 대해 더 무게를 두고 있었는데, 딜레이가 없는 Uncompressed 신호를 사용하기 때문에 이미지 퀄리티나 라이브 제작 시스템에서 상대적으로 더 효율적일 것이라는 것이다. VoIP를 주장하는 측에서 얘기하는 12G-SDI의 전송거리 제약(약 60m) 역시 결국은 100m 수준으로 해결될 것으로 보고 있으며, 오히려 단점으로는 비디오 패치를 통과할 경우 신호가 손실되기 때문에 신호 손실이 없는 패치가 빨리 개발되어야 한다는 점을 지적했다. 12G-SDI 라인을 사용할 경우 패치를 통한 직관적인 신호 체크를 장점으로 생각했던 입장에서 예기치 못했던 부분이었다.

파나소닉은 VoIP에 대해서도 고려하고 있다고 하는데, 우선은 표준에 대한 부분이 정리되는 추이를 보면서 차차 대응하겠다는 입장이다. 현재 제안되고 있는 여러 VoIP 방식 중에는 TICO를 중점적으로 연구하고 있는 중이며, 12G-SDI나 VoIP 방식은 어느 한쪽만을 사용하기보다는 용도에 맞게 구성될 가능성이 더 크다고 보고 있었다.



[그림 2] 4K IP 전송방식 트렌드

전반적인 프레젠테이션과 토론 이후에는 파나소닉 방송제품군에 대한 데모가 진행되었다. 리모트카메라, 스튜디오 카메라, 스위처, 캠코더 등을 볼 수 있었는데, 3G-SDI 4라인을 기반으로 한 제품들이었다.



[그림 3] 4K 스튜디오 카메라 시연



[그림 4] 파나소닉 4K 스위처



[그림 5] Low Light 색재현력 시연



[그림 6] 4K 디스플레이 시연

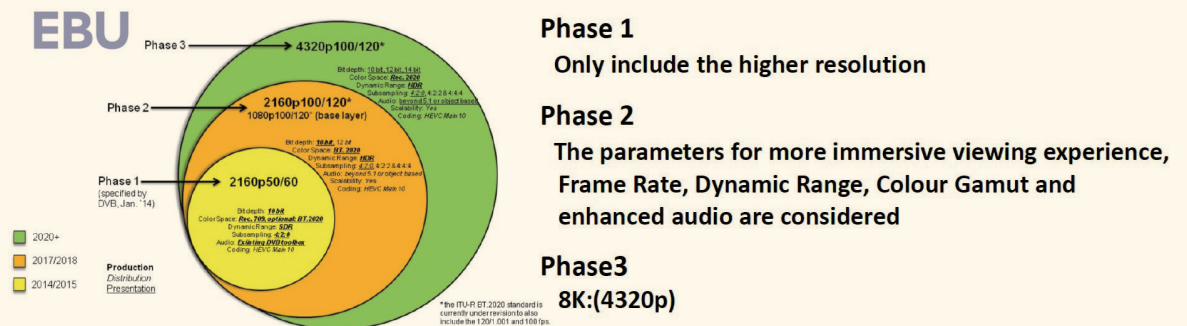
SONY



소니 아쓰기 테크놀로지 센터

도쿄로 이동한 후에는 소니를 우선 방문했다. 신주쿠 숙소에서 지하철로 약 1시간 정도 떨어진 곳으로 조금은 한적하고 조용한 아쓰기라는 곳에 테크놀로지 센터가 위치해 있다. 깔끔하고 정갈한데다 날씨까지 좋아서 정감 가는 동네였다.

서두에도 언급했지만, 소니는 VoIP 방식으로 정책 방향을 정하고 LLVC(Low Latency Video Codec) 협력체를 구성해서 장비를 개발하고 있다. 기존에 3G-SDI 4라인을 이용한 시스템과의 혼용을 위해 컨버팅 박스를 이용하기는 하겠지만, 궁극적으로는 LLVC VoIP 제품군으로 전체 시스템을 구성할 계획이다. 카메라부터 스위처, 레코딩 서버까지 개발 중인 소니는 12월 중에 제품을 출시할 계획이라고 한다. 소니는 글로벌 기업답게 전 세계의 UHD 방송 동향을 지속적으로 주시하며, 로드맵에 보조를 맞추려고 노력하는 모습을 보였다.



[그림 7] EBU 4K 방송 로드맵

EBU의 로드맵을 보면, 2014~15년 Phase1에서는 UHD(3840x2160) 60p를 지원하는 것으로 HD에 비해 해상도와 프레임레이트는 늘어나지만, 색공간은 여전히 Rec 709이며 다이내믹레인지도 기존의 SDR 지원에 그친다. 2016~17년의 Phase 2에서는 여기서 더 발전해서 UHD 120프레임까지 지원하는 HFR(High Frame Rate), Rec 2020 색공간과 HDR(High Dynamic Range)까지 지원하게 되어 있다. 소니에서는 UHD를 단순히 HD 보다 사이즈가 4배 커진다고만 보는 게 아니라, 이 Phase 2 단계의 이슈들인 Rec 2020, HDR을 구현하는 것이 중요하다는 입장이다.



[그림 8] 소니 프리젠테이션



[그림 9] 소니 4K 카메라 시연



[그림 10] 레코딩 서버 시연



[그림 11] 4K 스위처

프리젠테이션에 이어 VoIP 장비군을 시연하는 시간을 가졌다. 영상을 압축해서 전송하는 방식이기 때문에 딜레이는 생길 수밖에 없는데, 1 프레임 정도의 딜레이가 있다고 한다. 현장에서 카메라 직접 출력과 스위처를 거친 출력을 비교해 봤는데, 카메라 앞에 손을 흔들며 확인해 봤을 때 눈으로 구분이 가능한 정도의 딜레이를 느낄 수 있었다. 정확히 1 프레임인지는 알 수 없었지만, 오디오와의 싱크 문제를 위해 따로 오디오 딜레이를 걸어주어야 할 것이다. 차후에는 스위처에서 오디오와 싱크를 맞춰주는 기능까지 개발할 계획이라고 한다.



[그림 12] 구내식당 메뉴 전시



[그림 13] 구내식당 전경

소니에서 받은 강한 인상 중 하나는 바로 직원용 구내식당이었다. 식당 입구에 식당에서 제공하는 메뉴를 전시해서 미리 고를 수 있게 했고, 식당 역시 영화에서나 볼 수 있을 것 같은 높은 천장과 전면 유리창을 가진 쾌적한 환경이었다. 식사를 마치고 그릇을 반납하면 식기마다 붙어 있는 칩을 인식해서 금액을 자동으로 계산해주고 값을 지불하게 한다. 지금까지 경험해 본 구내식당 중 가장 훌륭했고, 소니의 직원들이 부럽기까지 했다.

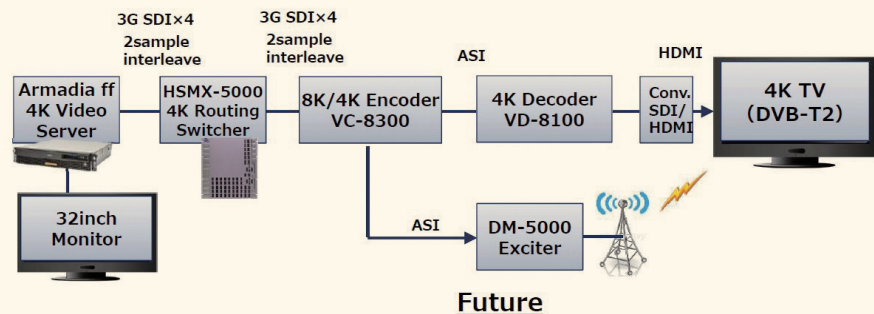


NEC 전경

마지막으로 NEC를 방문했다. 제작현장에서 주로 근무했던 필자에게는 익숙하지 않은 회사였는데, 일본의 방송사 송출용 인코더 시장의 점유율은 거의 100%에 가까운 정도로 기술력을 인정받은 회사라며 자부심이 대단했다. 사옥 한쪽에는 자사 직원들도 함부로 출입하지 못하는 건물이 있었고, 거기서는 위성 챔버를 제작한다고 한다. 그만큼 정밀한 장비 제작에 자신이 있다는 의미 같았다.

NEC에서는 우선 장비 시연부터 먼저 시작했는데, 간단한 주조정실 시스템을 구성해서 인코더, 디코더, 라우터, 비디오 서버 등을 볼 수 있었다.

인코더는 4K/8K 겸용이었는데 내년도 NHK에 납품하기 위해 개발 중인 장비였고, 4K 전용 인코더와 디코더는 곧 출시될 예정이라고 한다. 관건은 25Mbps 수준으로 HEVC 압축을 하는 것인데, 아직 화질을 최대한 유지하면서 압축률을 높이기 위해 계속 연구 중이라고 한다. 실제로 H.264 압축과 HEVC 압축을 화면에 동시에 띄워놓고 같은 압축률로 화질 비교를 해 보았는데, 개선해야 할 여지가 있어 보였다.



[그림 14] NEC 데모 세팅

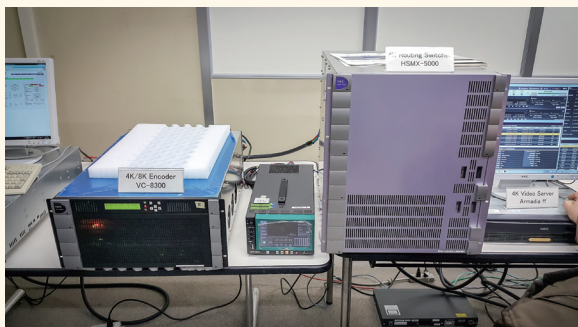
시연을 마친 후에는 NEC 솔루션이 한국 UHD 방송 서비스 일정에 어떻게 지원할 수 있겠는가에 대해 얘기를 나누게 되었다. 본방송까지 약 1년 여의 기간이 남아있다고 가정할 때, NEC에서는 내년 봄 NAB 시즌 정도까지 한국 시장에 솔루션을 제안하고, 수정 보완을 거쳐 본방송 서비스 일정에 완성품을 제공하는 노력을 할 수 있다고 했다. 하지만 일본에서는 MMT 방식만을 지원하기 때문에, 제시할 수 있는 솔루션은 MMT에 한정될 것이고, ROUTE는 새로이 연구를 시작해야 해서, 짧은 기간에 결과물을 보여줄 수는 없을 것으로 보인다.



[그림 15] NEC 장비 시연



[그림 16] 화질 비교 테스트



[그림 17] 인코더와 라우팅 스위처



[그림 18] 비디오 서버

후기

지상파는 고민이다. 내년부터 UHD 시설에 투자를 시작해야 하는 입장에서 과도기적인 방식이라고 할 수 있는 3G-SDI 4개 라인을 사용하는 시스템을 구성하는 것은 현명하지 못하다. 하지만 그다음을 잇는 해법들은 한 가지가 아니고 각각의 장점을 주장하는 여러 가지 방식이 있다. 게다가 장비가 실제로 출시되지 않은 경우가 많고, 검증도 되지 않았다. 시간이 지나고 나면 어느 정도 방향이 잡히기는 하겠지만 마냥 기다릴 수도 없는 노릇이다.

이번 연수를 통해 소비자와 공급자가 직접 만나서 서로의 현황을 약간이나마 공유할 수 있었다는 것이 의미 있었다고 생각한다. 한국 방송사들이 원하는 것이 무엇인지, 현지 제조사들이 준비하고 있는 것과 중요하게 생각하는 것들이 무엇인지를 서로 나누면서 가지게 된 생각은 결국 UHD 방송 시설 투자는 완제품 쇼핑하듯 이뤄질 수는 없다는 것이다. 어떤 형태로든 꾸준하게 의견과 정보를 교류하고 파트너로서 함께 만들어 나가는 수밖에 없지 않은가 하는 생각이다.

끝으로 이런 연수를 기획해준 방송기술교육원과 출장기간 동안 공식으로 인한 업무를 지원해주느라 밤낮없이 고생해준 동료 여러분께 감사의 말씀을 전한다. 🙏

