

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY

tech.kobeta.com



2021. 02

Vol. 302

Broad Sharing

'맨류의 경제학' 따라 읽기 1
거시경제에 관한 세 가지 쟁점

Tech & Trend

2020 KBS 미디어창의기술전
대상작 소개

Field Issue

2021년 지상파 방송사의 길은?
신년사로 알아보는 지상파방송의 목표



한국방송기술인연합회
THE KOREA BROADCASTING ENGINEERS & TECHNICIANS ASSOCIATION

Panasonic



상상이상의 유연함, 그 이상의 퍼포먼스

유연성을 갖춘 박스형 카메라

LUMIX BGH1

4K



Panasonic

AW-UE100

4K/60P **24K ZOOM**
NDI SUPPORT **12G-SDI**

세상에 없던 4K PTZ



파나소닉코리아 | www.panasonic.co.kr | 고객센터 1588-8452

(주)디엠씨정보 02-701-2853 | 에이브이엑스(주) 02-2265-0032 | 케이엠티시스템(주) 1566-8544

Single and Small Data Archive



“세계 최초의 검증된 Thunderbolt LTO 테이프 드라이브의 자랑스러운 오너가 되세요!”

mTape는 혁신적인 Thunderbolt 인터페이스를 지원하는 휴대용, 데스크톱 및 일체형 컴퓨터에 LTO 드라이브를 쉽게 연결할 수 있도록 지원합니다.



- 글로벌 표준 LTFS 방식의 LTO 백업
- Thunderbolt3 인터페이스를 통해 300MB/sec의 데이터 전송
- MacOS 및 Windows용 OS 기반의 LTO 아카이빙 및 미디어 관리 소프트웨어들과 호환
- LTO 테이프는 30년 이상의 저장 수명과 신뢰성 있는 데이터 백업을 제공

mTape는 Apple 및 Intel의 인증을 받은 데스크톱 Thunderbolt LTO-8 테이프 드라이브입니다. 테이프 카트리지가 최대 12TB의 기본 스토리지 용량과 30년 이상 LTO 테이프의 저장 수명, 최대 300MB/초의 데이터 전송 속도 그리고 듀얼 Thunderbolt 3 포트를 지원하는 LTO-8 및 LTO-7 휴대용 소형 폼팩터입니다.



THUNDERBOLT



제원

Interface : 2x Thunderbolt 3 ports

Tape Drive : IBM LTO-8; LTFS Compatible

System Requirements : Mac or Windows PC with Thunderbolt port

Size : 11.5 x 8 x 4" / 29.2 x 20.3 x 10.2 cm

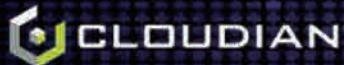
Weight : 8.75 lb / 4 kg

연관 제품



mRack LTO8

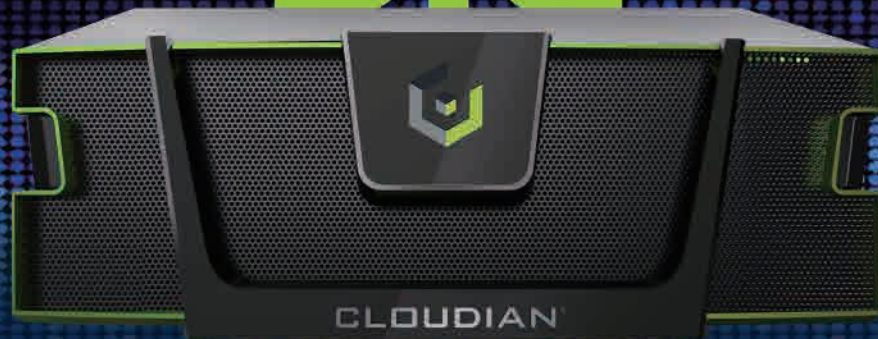
mRack은 1U 랙 장착형 인클로저이며 데스크톱 또는 표준 19인치 랙 사용이 가능하고 테이프 카트리지당 최대 12TB의 기본 스토리지 용량, 백업 및 아카이빙 소프트웨어와 호환, 듀얼 Thunderbolt 3 포트를 통해 Thunderbolt 주변 장치들 간 데이터 체인 방식으로 연결합니다. 또한 듀얼 드라이브 버전을 통해 두 개의 LTO-8 드라이브에 동시에 쓰기 가능합니다.



HyperStore Object Storage

완벽한 엔터프라이즈 오브젝트 스토리지
Native S3 인터페이스 클라우드 스토리지

THINK
BIG



지리적 분포

어느 곳에서나 스토리지를 찾고
한 곳에서 관리



클라우드 통합

DR 또는 추가 용량을 위해
퍼블릭 클라우드에 연결



파일 지원

HyperFile NAS Controller
소프트웨어를 통한SMB 및 NFS 지원



모듈식 성장

추가 노드로 용량 및 성능확장



인증된 S3 API

업계 최고의 S3 API준수로
투자 보호 보장



확장성

무한한 성장을 위한 하이퍼
스케일 데이터 패브릭

XEIN M&C

|주)재인엠엔씨

서울시 영등포구 선유로 13길 25 에이스하이테크시티2차 1112호 Tel. 02.761.1226 Fax. 02.761.1228 www.xein.co.kr



TriCaster® 2 Elite

방송, 그 이상을 위한
혁신적인 프로덕션 시스템



(주) 디브이네스트 1544-5596 www.dvnest.com [dvnest_official](#)

■ 공식 채널 대리점

| (주)티노
042-825-3840

| 레오미디어(주)
02-2081-1751

| (주)비웁스미디어
02-516-9772

| 사이더스(주)
02-867-6671

| (주)비에스솔루션스
02-3661-4871



Live Event are coming Back ! **Are you ready?**

- 4채널 멀티 카메라 제작
- 5G 무선, 스포츠 중계
- 네트워크 전송의 환경의 변화
- 4K / HD / HDR / HEVC / REMI
- 온라인 스트리밍 / 멀티 SNS
- Tally / Intercom / V-Return

LU800
CHANGING THE
RULES OF THE GAME

www.liveu.tv



5G
4 Network



Tally



2 Intercom



Video Return



2 Wi-Fi



Dual USIM



8 USIM



7" Screen

삼아지브이씨(주)

어려울수록 더욱 필요한 것은 '상생'입니다



삼아는 Grass Valley 에게 부여받은 공식적인
〈Authorized Service Provider〉로 고객 분들께
조금 더 빠르고 정확한 서비스 제공을 약속 드립니다.

고객센터 1577-9001



당신의 손끝에서 부터 시작되는 감동!

Grass valley 토탈 솔루션 및 Live Production 의
국내 독점 공급원인 삼아는 시장의 흐름과 고객의 목소리에
항상 귀를 기울이겠습니다

4K UHD

HDR

WCG

AIMS

IP

TICO

12G
SDI



삼아지브이씨(주) (우)07294 서울시 영등포구 선유로 76 606(문래동3가 동국메뜨리아)
삼아디엠에스(주) 76, Seonyu-ro, (606, Dongguk Mattrian), Yeongdeungpo-gu, Seoul (07294)
www.samakorea.com Tel. 02-2636-1300 Fax. 02-2636-0040

Leader
한국 공식 대리점

HDR

4K

25GiP

10GiP

ST2110

ST2022

NEW

IP

12GSDI

3GSDI

HDSDI

SDSDI

LV5600

SDI&IP 하이브리드 4K 파형 모니터



Features

- SD, HD, 3G, 12G-SDI 싱글 링크, 3G-SDI 듀얼 링크, 쿼드 링크, HD-SDI 쿼드 링크, IP(Video over IP) 입력 지원
- 7인치 Full HD 패널 및 터치스크린 지원
- Eye/Jitter 측정 지원
- 커스터마이징 가능한 레이아웃(원하는 크기, 원하는 위치 배치 가능)
- 입력된 SDI 신호 Loop 출력 지원
- HDR 신호 레벨 디스플레이 모니터링 가능(OEFT or OOTF 방식)
- Low-contrast 이미지 포커스 검출



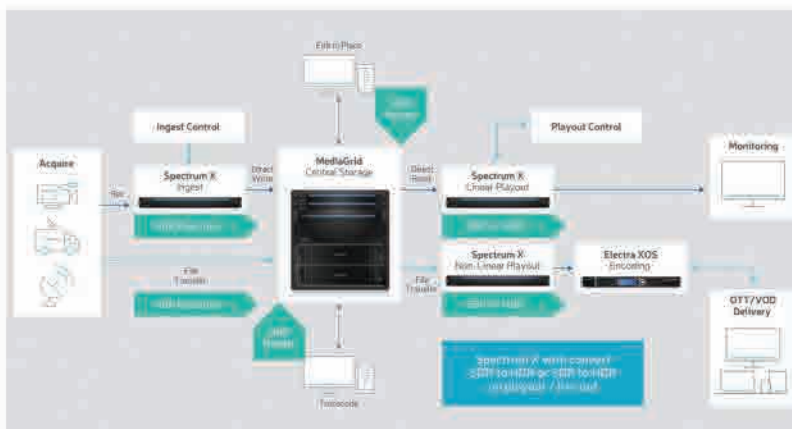
옵션 선택

LV5600-SER06	LV5600-SER30	LV5600-SER32
10G/25G IP 입력 지원 하드웨어 옵션	입력된 SDI 신호 밝기 또는 RGB 신호에 포함되는 비디오 노이즈 측정 기능을 추가하는 라이선스 옵션	10/25G IP TSG 기능 추가 라이선스 옵션



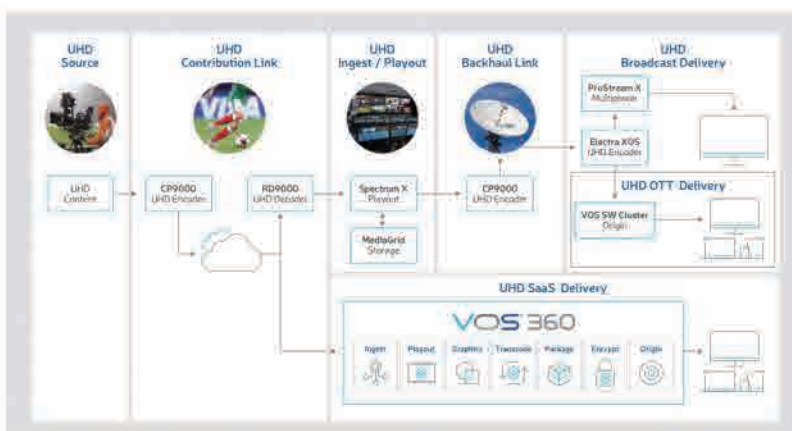
UHD 비디오 서버, UHD 전송망 인디코더, 클라우드, OTT등의 최신기술과
표준 솔루션을 가진 하모닉 제품군은 아이젠시스템즈에서 구성할 수 있습니다.

• UHD Production System



- SDI 및 IP (SMPTE 2022-6/2110) I/O
- UHD/HD UP/DOWN Simulcast
- HDR Pass-thru
- UHD Record & Play
- HDR Render
- HDR to SDR Converting on payout / Live out
- OTT / VOD Delivery

• UHD Workflow



UHD Contribution Headend

- UHD 전송 인코더 CP9000
- UHD 수신 디코더 RD9000

UHD SaaS Delivery

- UHD 클라우드 VOS360

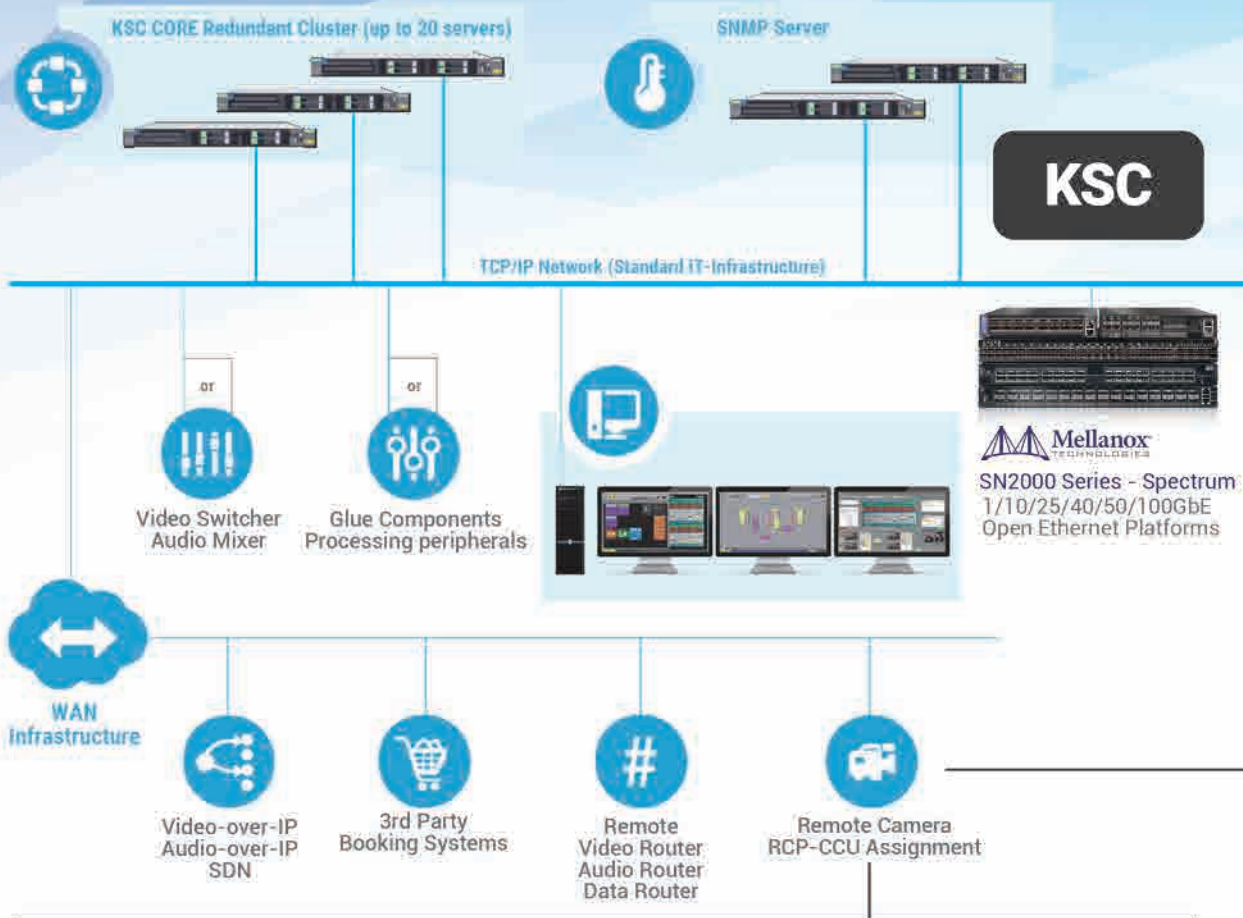
UHD OTT Delivery

- UHD 클라우드 VOS SW Cluster

UHD Broadcast Delivery

- UHD MUX ProStream X
- UHD 인코더 Electra XOS

BFE 통합 제어 시스템



Ikegami UHK-430

4K



New IP Product (MoIP) : GW Module for CCU-430 camera control unit



Innovative Technology

- Newly Developed 2/3-inch native 4K CMOS sensors give you Real 4K resolution
- Next generation high speed video processor, AXII
- Equipped 2/3-inch B4 bayonet lens mount
- Signal formats

4K	3820x2160	59.94p, 50p, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p
	1920x1080	59.94p, 50p, 100p, 119.88p
HD	1920x1080	59.94i, 50i, 29.97p, 25p, 24p, 23.98p
	1280x720	59.94p, 50p

- 16-axis color correction

High Performance features

- Ergonomic Design
- New Focus Assist function, Optical Aberration Correction (OAC), and Digital Extender
- Wide Color Space
- HDR (High Dynamic Range) Mode

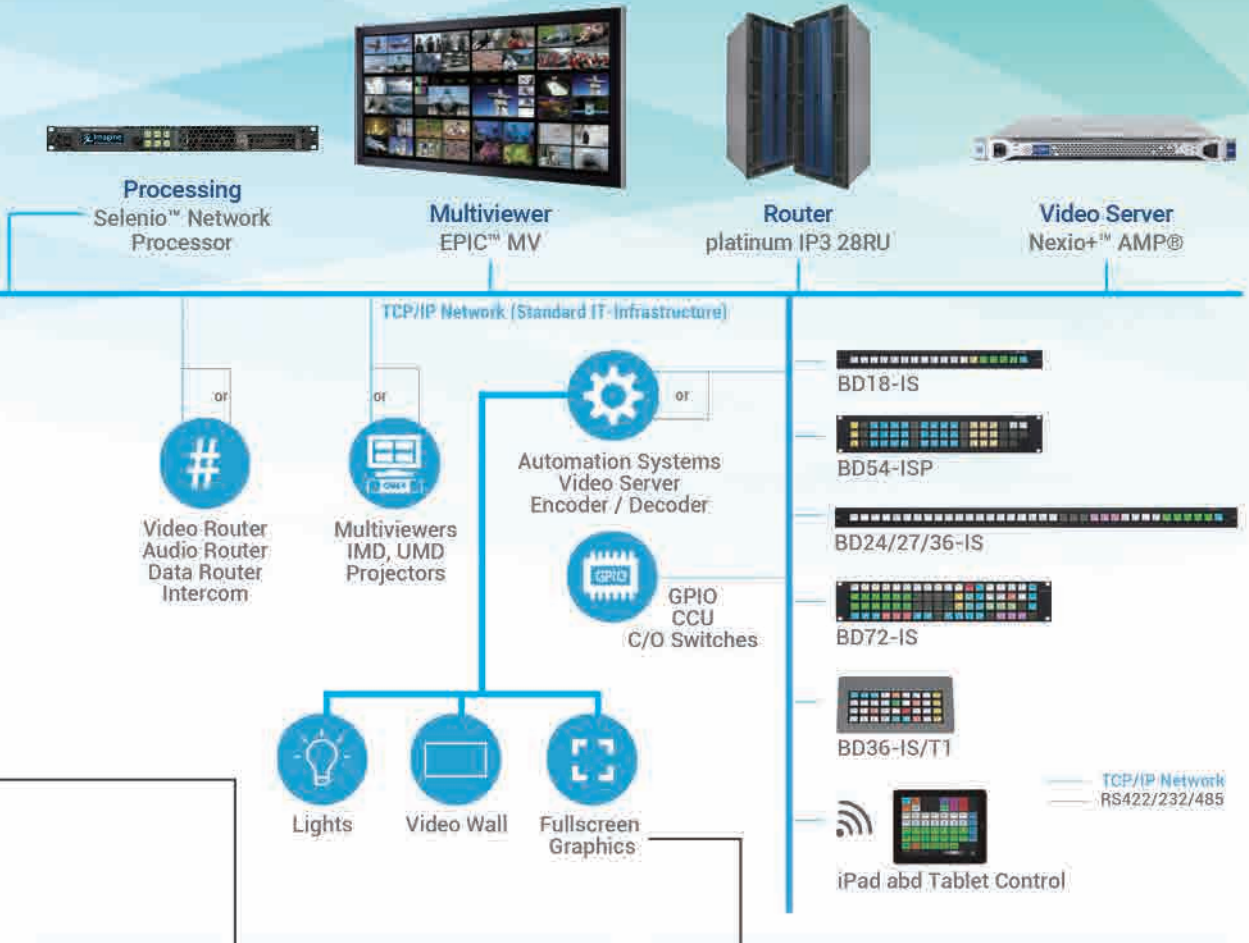


동화A/V주식회사
DONG-HWA A/V CO., LTD

서울특별시 강서구 양천로 583, 우림블루나인 B동 1801호
Tel: 02)783-4055-6, Fax: 784-9941 e-mail: sales@dhav.co.kr dhav.co.kr



IP Live Production



SHOTOKU
BROADCAST SYSTEMS

Rail Camera Systems
SmartRail

PIXOTYPE™

AR/VR
Revolution



SmartRail With Hybrid Column



Photo Realism - UE4 Base

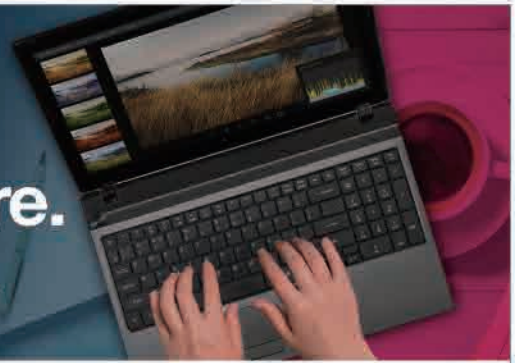


동화A/V주식회사
DONG-HWAA/V CO., LTD

서울특별시 강서구 양천로 583, 우림블루나인 B동 1801호
Tel: 02)783-4055-6, Fax: 784-9941 e-mail: sales@dhav.co.kr dhav.co.kr

Make *remote* work Everywhere and anywhere.

Ultimate flexibility. Better performance. Maximum security.



고성능 원격 데스크톱 솔루션인 **Teradici PColP** 기술은,
예기치 못한 상황에서 지속적으로 **원격 혹은 재택업무**를 통해
방송 관련 Business 연속성의 혁신을 가져올 수 있습니다.

Simple Workflow



Teradici Powers Media and Entertainment



- 4K / UHD 고화질 콘텐츠 지원
- 최신 AVX2 기반이 적용되어 효과적인 Multi-core CPU 활용에 최적화
- 다양한 디자인 응용 프로그램과 고해상도 콘텐츠를 작업하는 원격 워크스테이션 사용자에게, 더 빠르고 안정적인 원격 업무 경험을 제공

PColP Key Benefits

Color Accuracy

PColP 기술은 모든 사용자 원격환경에서 정확한 색상과 질감을 제공합니다.

Distortion-Free Graphics

PColP 기술은 과도한 대역폭 소비없이, 4K / UHD 해상도에서도 최고 프레임 속도를 제공하는 정밀한 무손실 원격 기능을 제공합니다.

Dynamic Network Adaptation

PColP 기술은 복잡한 이미지는 물론, 텍스트, 비디오를 포함한 모든 종류의 영상 콘텐츠에 최적화된 알고리즘을 제공합니다.

Expanded Multi-Codec

PColP 기술은 사용자 환경에 맞는 네트워크 대역폭에 따라, H.264, HEVC와 같은 타사 코덱과 프레임 속도 및 이미지 품질의 선택이 가능합니다.

Efficient Multicore CPU Scaling

PColP 기술은 최신 멀티코어 CPU 아키텍처에 최적화 되어 있으며, 별도의 GPU 오프로드를 활용하여 최상의 원격 업무 기능을 향상시킬 수 있습니다.



Teradici Media & Entertainment 공식대리점



제품문의 | 주식회사 아이엘에스

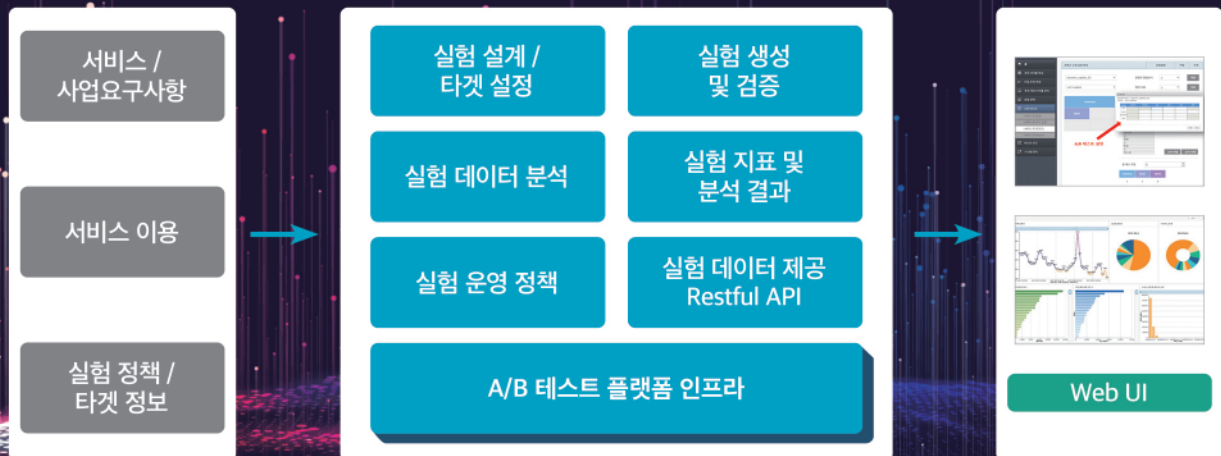
주소 : 서울시 서초구 서초대로 73길 40, 1005~1006

Tel : 070-7553-5546 Fax : 070-7553-7516

URL : www.ilovestorage.co.kr E-mail : khlee@ilovestorage.co.kr

teradici

사용자 반응을 분석하여 서비스 개선을 위한 데이터와 지표를 제공하는 **A/B 테스트 플랫폼**



직관적인 Web UI 기반 A/B 테스트 수행과 빠른 사용자 경험에 대한
시장의 반응을 분석해주는 마케팅 분석 플랫폼

- 1 실험 설계 및 검증**
 - 방송 및 서비스 관점의 직관적인 Web UI 기반 A/B 테스트 설계 및 정의 화면 제공
 - 실험 생성 후 A/B 테스트 실행 전 검증 기능 제공
 - 실험 설계 및 프로세스 전반에 대한 컨설팅 제공
- 2 실험 분석**
 - 사용자 경험과 반응 분석을 위한 서비스 이용 로그 수집
 - 사용자 세그먼트별 분석 및 near real-time 실험 결과 도출
 - 사용자의 행동 데이터 분석 및 실험 목표 비교 결과 도출
- 3 실험 결과 및 데이터 제공**
 - 시각화 및 분석 툴을 통한 다양한 지표 및 Reporting 제공
 - A/B 테스트 결과 및 실험 관련 데이터 Restful API 제공

SONY



4K/HDR 라이브 프로덕션



HDC-5500
4K 지원 고성능 2/3인치 3칩 CMOS 센서
시스템 카메라



HDC-3500
광케이블용 2/3인치 3칩 CMOS 센서
시스템 카메라



XVS-8000
4K 멀티플렉스 비디오 스위처



HDRC-4000
실시간 HDR 컨버터



PWS-4500
라이브 서버 시스템



BVM-HX310
4K TRIMASTER HX™
마스터 모니터



4K

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

<https://www.facebook.com/sonykorea.professional>

대리점 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스엠 : 02-3275-1175 (주)엠에프솔루션 : 02-2662-1144 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

기술지원 : (국번없이) 1588-7313 A/S 콜센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537

<https://pro.sony>



디지털 방송 원격 제어 솔루션

ATEN IP Based KVM으로 정보보안 및 원격 관리 시스템 구축을 한번에!



KVM over IP 스위치

Cat 5 KVM over IP 스위치 (버추얼 미디어 포함) (1920 x 1200)

- 1 원격 버스: KN1108VA / KN1116VA / KN1132V
- 2 원격 버스: KN2116VA / KN2124VA / KN2132VA / KN2140VA
- 4 원격 버스: KN4116VA / KN4124VA / KN4132VA / KN4140VA / KN4164V
- 8 원격 버스: KN8132V / KN8164V



중요 시스템 및 실시간 원격 관리에 대한 완벽한 중앙 집중 접속

- ATEN 데이터 센터 솔루션은 IT 관리자가 전 세계 어디서나 원격 데이터 센터 및 자산을 완벽하게 제어할 수 있도록 해줍니다.



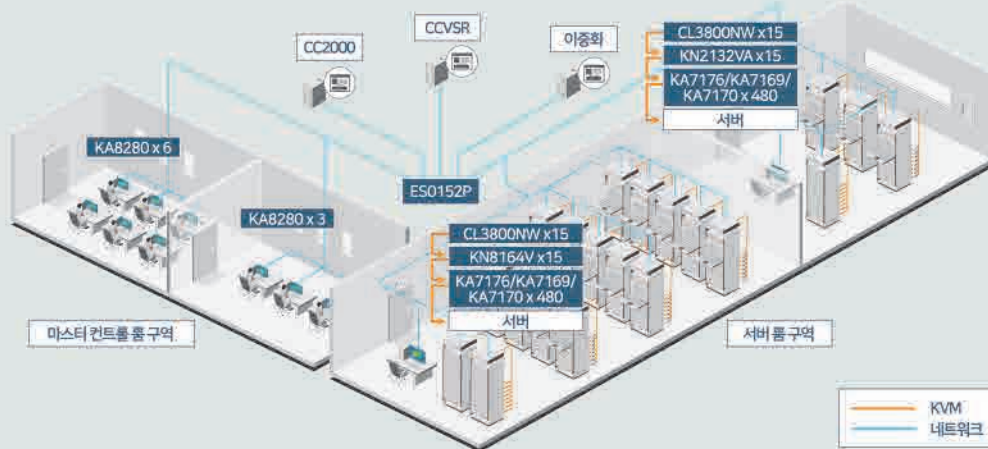
IT 서비스의 전략적 인도를 위한 직관적이고 편리한 제어

- 24시간 운영되는 데이터 센터/서버 룸을 유지하는 최고의 방법이자, 모든 필요한 절차를 볼 수 있는 가장 편리한 방법입니다.



향상된 보안 기능을 통한 데이터의 잠금 기능으로 안정감 제공

- 데이터 암호화/보안 네트워크 접속을 위해 업계 최고의 보안 표준 및 프로토콜을 사용하여 위험을 줄입니다.
- CCVSR 소프트웨어는 모든 원격 접속 작업을 동영상으로 기록합니다.



KN8164V

KVM over IP
스위치



KA8280

HDMI KVM over IP
콘솔 스테이션



CL3800

LCD 콘솔



ES0152P

매니지드 스위치



CC2000

관리 소프트웨어



CCVSR

비디오 세션
녹화 소프트웨어



ATEN 공식대리점
(주)엘케이엠엔씨 | 02-6123-4623
제품 상담/구매 문의 : 박찬윤팀장 010 5354 6359 | cypark310@ikmnc.com

에이텐코리아 ATEN Korea
<https://www.aten.com/kr/ko/>



Matrox® Monarch™ EDGE

4K/Multi-HD Remote Production

REC
MOV, MP4

NEW



4K/Multi-HD Remote Production (REMI) Encoder and Decoder

- 최대 2160@60 스트리밍 지원(12G SDI)
- 4개의 3G SDI 입력을 각 1080P@ 60 해상도 지원.
- H.264(Up to 5.2 Level) 기반의 하드웨어 인코더로 빠른 전송.
- 인코더와 디코더의 100ms 만큼 매우 짧은 지연시간.
- SRT, RTSP/RTP, RTMP, MPEG-2 TS 스트리밍 프로토콜 지원.
- USB 3.0 인터페이스를 사용하여 H.264 MOV 및 MP4 녹화 지원.

4K
ULTRA HD **HFR**
HIGH FRAME RATE

SRT RTSP
RTMP
MPEG-2 TS



50th
Anniversary

FOR-A®

Be Ready for 12G with FOR-A

Routing Switcher MFR-6100/4100

MFR-6100: Max. 12G 144 in/out

MFR-4100: Max. 12G 72 in/out

Video Switcher HVS-6000

2 ME to 4 ME, Up to 80/32 or 64 in/48 out



FOR-A 12G-SDI Workflow





Broadcast Graphics UHD-Trio

12G SDI, 3G Quad SDI, IP

지상파 UHD방송이 가속화됨에 따라 4K UHD제작 시장이 활성화 되고 있습니다.

이에 맞추어 HD에서 호평을 받았던 MIR, NABI는 물론 신개념 문자발생기 ODIS 등 다양한 제품라인으로 선택의 폭을 넓혔습니다.

NPS-CG
(UHD)



(Non-Linear Edit System연동 문자발생기)

Bellus
X-UHD



(Mir기반의 4K UHD System)

천하통일
UHD600



(천하통일기반 문자발생기)

DZOFILM

Kit VESPID PRIME

25/35/50/75/90/100/125

갖고싶은 7개의 단렌즈 세트

Coming Soon



VESPID PRIME 일곱개의 수정구!~ 안전한 세이프티박스도 함께 제공됩니다.

SPECIFICATION

Focal Length	25mm	35mm	50mm	50mm	90mm(Macro 1:1.5)	100mm	125mm
Lens Mount	PL or EF	PL or EF	PL or EF	PL or EF	PL or EF	PL or EF	PL or EF
Aperture Range	T2.1-T22	T2.1-T22	T2.1-T22	T2.1-T22	T2.8-T22	T2.1-T22	T2.1-T22
Flange Distance	52(PL)/44,14(EF)	52(PL)/44,14(EF)	52(PL)/44,14(EF)	52(PL)/44,14(EF)	52(PL)/44,14(EF)	52(PL)/44,14(EF)	52(PL)/44,14(EF)
Close Focus Dis.(to CCD)	0.3m/1ft	0.3m/1ft	0.37m/1.2ft	0.6m/2ft	0.258	0.7m/2ft4in	0.79m/2ft7in
Largest Supporting Format	f 46.5(Full Frame)	f 46.5(Full Frame)	f 46.5(Full Frame)	f 46.5(Full Frame)	f 46.5(Full Frame)	f 46.5(Full Frame)	f 46.5(Full Frame)
Iris Ring	Manual(rotation angle 64)	Manual(rotation angle 63)	Manual(rotation angle 58)	Manual(rotation angle 68)	Manual(rotation angle 68)	Manual(rotation angle 83)	Manual(rotation angle 84)
Focusing Ring	Manual(rotation angle 270)	Manual(rotation angle 270)	Manual(rotation angle 270)	Manual(rotation angle 270)	Manual(rotation angle 300)	Manual(rotation angle 270)	Manual(rotation angle 270)
Outer Dia.: fL	f 80*100mm	f 80*87mm	f 80*87mm	f 80*87mm	f 80*112mm	f 80*100mm	80*100mm
Weight(appr.)	940g	834g	732g	865g	800g	890g	924g
Front Dia.	\$80mm	\$80mm	\$80mm	\$80mm	\$80mm	\$80mm	\$80mm
Filter Size	M77	M77	M77	M77	M77	M77	M77
Gear Pitch (Iris/Focusing)	0.8M	0.8M	0.8M	0.8M	0.8M	0.8M	0.8M
Blades of Diaphragm	16	16	16	16	16	16	16
MSRP	\$1249	\$1249	\$1249	\$1249	\$1499	\$1249	\$1249

DZOFILM 한국공식수입원

JINSUNG (주)진성디브이 서울특별시 용산구 청파로109 전자월드 빌딩 421호 T.1644-2731 F.02-715-2738 www.jinsungdv.com

V_matrix



다양한 기능이 선택 가능한
다목적 Hardware Platform

SOFTWARE-DEFINED IP CORE ROUTING
& PROCESSING PLATFORM

현재, 미래 그 이상의 준비



V_matrix 8 Frame

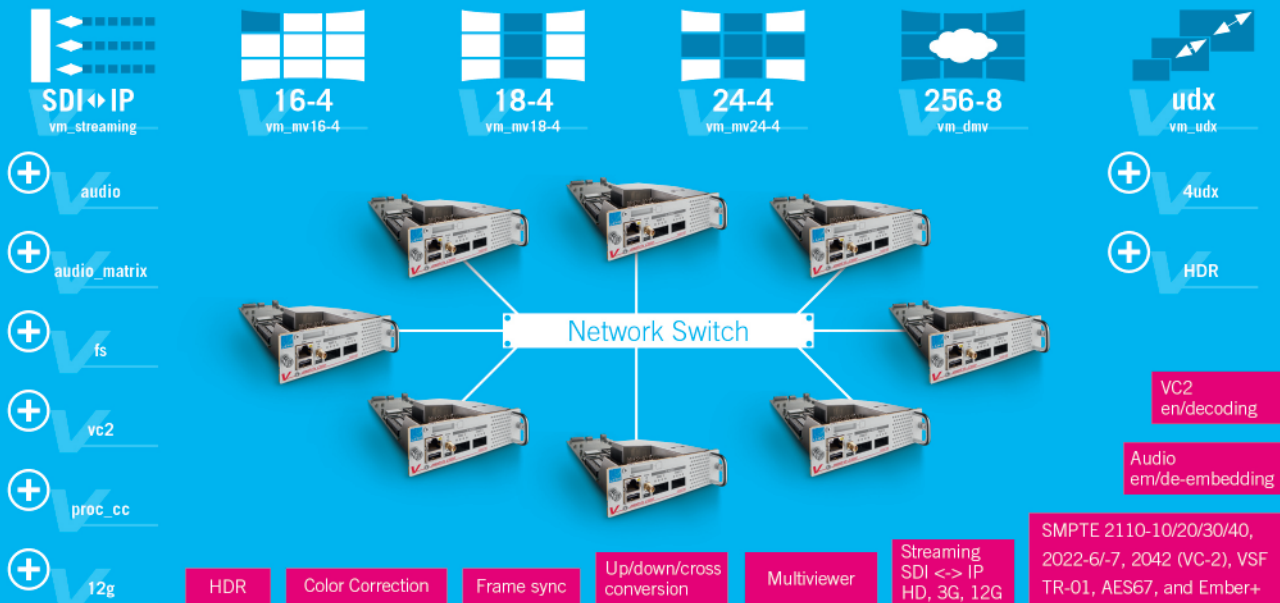


C100 CORE processing MODULE



REAR-PLATE I/O MODULE

Virtual Modules



현재 경험 가능한 미래의 기술

Tornado 2 **4K HDR**



Tornado2 시리즈는 비주얼리서치의 25년 노하우와 독보적인 기술이 투입된 제품으로 그동안 국내 2,800여 대의 납품실적, 전 세계 5,500여 대 판매실적을 달성하였습니다. ISO 인증, TTA 인증, KBS 인증을 통한 따라올 수 없는 성능과 품질은 귀사의 방송 경쟁력을 혁신적으로 업그레이드할 수 있는 탁월한 선택이 될 것입니다.



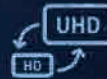
끊김 없는 4K
동영상 재생



4K, HD
동시송출



멀티 포맷
멀티 플랫폼 기술



오로 스케일링
기술



HDR 기술

V-NLE **4K HDR**

NLE 연동을 위한 문자 그래픽 시스템

Line up

V-NLE UHD V-NLE PLUS V-NLE V-NLE SE

기타 다른 회사, 제품명은 해당 기업의 상표 또는 등록상표입니다.

국내 최초 4K Prores, HDR, ECR(Express CG Rendering) 지원
4K NLE 연동 지원 - Final Cut Pro®, Edius™, AVID®, Premiere® CC 등
MBC, SBS-4K 종합 편집실 공급실적 확보



▶ 비주얼리서치 유튜브 채널

(주)비주얼리서치

서울특별시 영등포구 당산로41길 11
(SK V1 Center) W동 711호
T. 02) 719-1246 F. 02) 719-1913
www.vri.co.kr

(주)유원인포시스

서울특별시 영등포구 양평로 21가길 19 213호
T. 02) 3775-2545 F. 02) 545-1593

KOBA 2021



2021 05.11-13
COEX SEOUL

Meet the Media Revolution

주 최 한국이앤엑스·한국방송기술인연합회

후 원 과학기술정보통신부·방송통신위원회·KOTRA·KBS·MBC·SBS·EBS·OBS·한국전자통신연구원
한국음향예술인협회·한국음향학회

특별후원 CBS·아리랑국제방송·TBS



Since 1991

방송, 미디어, 음향, 조명산업을 아우르는
국내 유일의 종합 전시회

뉴노멀시대, KOBASHOW 2021



출품안내

(부가세별도)

구 분	출 품 료	비 고
독립부스	3,300,000원	전시면적만 제공
조립부스	3,800,000원	조립부스공사비 포함

특별혜택

1. KOBASHOW 2019 출품업체 할인혜택

KOBASHOW 2019 출품업체는 부스당 100,000원 할인

2. KOBASHOW 2020 출품료 이월 할인혜택

KOBASHOW 2020 출품료 이월 업체는 부스당 100,000원 할인

3. 출품료 조기납입 할인혜택 (기한별 할인을 상이)

출품료 전액(관리비 제외)을 현금(부가세포함)으로 아래의 기한까지 납입시 할인 적용

· 3차 조기납입 : 2021년 1월 15일까지 납입시 부스당 200,000원 할인 혜택

혜택 1, 2, 3
중복적용 가능

참가업체 모집중

www.kobashow.com

한국이앤엑스

Tel. 02-551-0102 / Fax. 02-551-0103 / E-mail. koba@kobashow.com

Website. www.kobashow.com

한국방송기술인연합회

Tel. 02-3219-5635 / Fax. 02-2647-6813 / E-mail. kobeta@naver.com

Website. www.kobeta.com



25,405

전시회 규모 (sqm)



900+

출품업체



45,000+

총 참관객

CANARE[®]
The Professionals' Choice

"Cables & Connectors"
for Professional Audio Video
www.canare.co.kr



주요 납품실적

KBS 4K, SBS 4K, MBC 4K, MBC 신사옥 및 4K, EBS 신사옥, YTN 신사옥, KOCCA 4K, 연합뉴스 신사옥, 인천아시아게임 IBC센터, 국회방송, KTV신사옥, KT, LG U+, 울산방송 신사옥, 광주방송 신사옥, MBC, MBC PLUS, GS/현대/롯데/NS/신세계/KT/SK홈쇼핑, MBC C&I 4K, 롯데시네마, CGV, 메가박스, 부산KNN 신사옥, TBS교통방송 신사옥, 고척동 돔야구장, 대구/창원/포항야구장, 마사회, 경정장, 경륜장, 제2롯데월드공연장/전망대/연회장, 송도아트센터, 광주아시아문화의전당, 제주신화역사테마파크, 영종도 파라다이스시티, 워커히호텔, 여의도순복음교회, 서울성락성결교회, 국방부상왕실, 특전사령부

Partner & Index

광고 업체 목록

파나소닉코리아(주)

쿠라마 타카시 02-533-8452 www.panasonic.co.kr

(주)산애크

오정선 02-711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)재인엠엔씨

김승언 02-761-1226 www.xein.co.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

삼아지브이씨(주)

인기환 02-2636-1300 www.samakorea.com

(주)아이젠시스템즈

안상용 02-2057-5071 www.iisn.co.kr

동화A/V (주)

박용석 02-783-4055 www.dhav.co.kr

(주)아이엘에스

이영동 070-7553-5546 www.ilovestorage.co.kr

(주)디지캡

한승우 3477-2101 www.digicaps.com

에이텐코리아

첸순청 02-467-6789 www.aten.com/kr/ko

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

태남디비아이(주)

조혁래 02-2203-1012 www.taenamdvi.co.kr

For-A 코리아

토노사키 게이코 02-2637-0761 www.for-a.co.kr

(주)컴픽스

송기원 02-525-5900 www.compix.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 1644-2731 www.jinsungdv.com

(주)동양디지털

이강원 02-705-1332 www.idyd.com

(주)비주얼리서치

김창원 02-719-1246 www.vri.co.kr

한국카나레(주)

이기동 02-2668-2560 www.canare.co.kr

(주)하이픽셀

김광수 031-450-3515 hipixel.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카이 슌지 02-2191-8544 www.canon-ci.co.kr

CONTENTS

VOL.302
FEBRUARY. 2021

FIELD ISSUE

30

방송계 동향 News

방송과기술 편집부

36

KBS 방송장비인증센터 국제공인 KOLAS 인정 취득

이진범 방송과기술 기자

38

2021년 지상파 방송사의 길은? 신년사로 알아보는 지상파방송의 목표

이진범 방송과기술 기자

42

방송통신위원회, 방송시장 활성화 정책방안 및 업무계획 발표 중간광고 전면 허용 등 방송 규제 혁신

정리. 이진범 방송과기술 기자



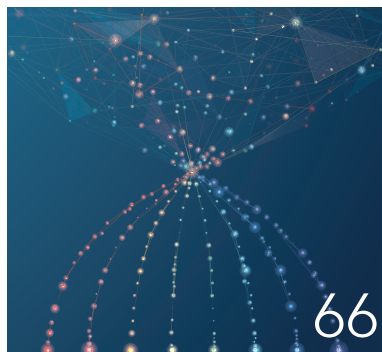
33



36



38



66

TECH & TREND

48

2020 KBS 미디어창의기술전 대상작 소개 라즈베리파이(Raspberry Pi)를 활용한 TVR 원격제어시스템

김선홍 KBS 방송네트워크국 네트워크운영부

54

빅데이터 분석과 데이터 시각화 1

김범준 EBS 뉴미디어프로젝트팀 연구원

61

도전! 정보통신기술사 11 실기시험(면접) 준비하기

이상혁 정보통신기술사 / 대전MBC 차장

66

추알못의 슬기로운 추천생활 #2 prod. 추천 알고리즘 못 들어보신 분

김희동 kt스카이라이프 AD/DX 팀

76

이것만은 알아야 할 네트워크 보안 이야기 Part 9. APT 2. APT 공격그룹과 악성코드 (Malware)

이선웅 아이크래프트 수석

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY
Vol.302 2021. 02

발행처 한국방송기술인연합회

(07995) 서울시 양천구 목동동로 233 한국방송회관 10층

Tel. 02-3219-5635~42 / Fax. 02-2647-6813

www.kobeta.com / E-mail. kobeta@naver.com

발행인 변철호 편집인 기정모 진신우 김종기 김정용 신동훈 한성주 최충환 손근선 심영우 김은식 박치규
김효신 객재호 천대성 심형규 안의섭 강태구 최인순 김창원 김경태 박진수 고종국 김성찬 황인규 박태형
편집장 송주호 편집위원 조원현 박두경 강동민 이용학 김준규 박진용 이봉근 안재선 김희동 이한배 김영광
편집·취재기자 이진범

편집디자인·인쇄 P31 서울시 마포구 월드컵로 10길 9 유삼빌딩 3층 Tel.02-3141-2760 / Fax.02-3141-5569

회원사 KBS MBC SBS EBS CBS YTN kt skylife arirang BBS V-STAR TBS
OBS TBN DMB TBC CJB KNN kbc G1 JIBS TTB JT TV UBC NATV WBS MBN

BROADCASTING & TECHNOLOGY



1. 월간 방송과기술 홈페이지에서 구독 신청
(구독 연장 시에도 신청바랍니다.)
2. 지정 계좌로 입금 후 연락
(신한은행 100-030-515021 예금주: (주)월간 방송과기술)
3. 구독 신청 확인 및 문의
02-3219-5635, 42

1. 방송과기술을 집으로 배송해 드립니다.
2. 과월호 방송과기술의 PDF를 열람하실 수 있습니다.
(홈페이지 회원가입 후 ID를 알려주세요.)

최신 미디어 및 기술의 트렌드를
읽을 수 있는 월간 방송과기술이
2021년도 개편을 맞이하여
새로운 독자분을 모십니다!

6개월 5만원

1년(12개월 전12권) 9만원

2년(24개월 전24권) 17만원

ENTERPRISE NEWS

84

라임라이트 네트워크,
‘2021 CDN 시장 전망’ 발표

86

캐논, CES 2021에서 ‘한계’를 재정립하다

88

소니, ‘CES 2021’에서 새로운
가치 창출 위한
‘3R(리얼리티·리얼타임·리모트) 기술’
전략 공개

92

디브이네스트 신제품 NEWS

95

Kiloview, 멀티채널 미디어 게이트웨이
MG300

98

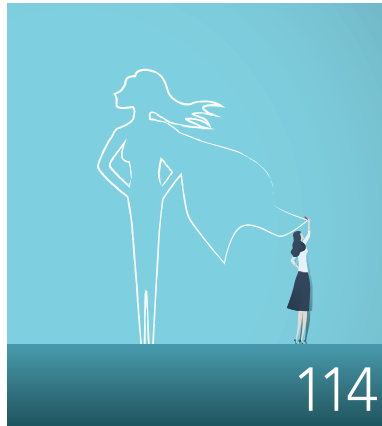
Minrray, 4K 60p 프로페셔널
PTZ 카메라 UV401

BACK TO THE BASIC

100

오케스트라 악기와 함께 2
비올라(Viola)

김성현 ubc 울산방송 미디어기술국 부장



BROAD SHARING

110

C군의 네버엔딩 스토리
안물안궁 엔지니어링 1

조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

114

저도 페미니스트가 아니었습니다
청소년 성평등교육 라디오
<이어달리기> 제작자의 각성기

이자형 EBS 라디오 PD

118

‘맨큐의 경제학’ 따라 읽기 1
거시경제에 관한 세 가지 쟁점
권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장

HUMANITIES

123

재즈를 듣다 14
소울 푸드

이기현 재즈 칼럼니스트

128

디자인 수다 02
글자체의 외모와 목소리

남우주 그래픽 디자이너

132

책으로 세상을 읽다
우리를 피로하게 만드는 긍정성의 함정
「피로사회」

이하민 북칼럼니스트

구독 신청

- 방송과기술 홈페이지에서 신청서를 작성해주시기 바랍니다.
- 아래의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화 혹은 팩스로 알려주십시오.
- 과월호 구입은 전화로 문의 바랍니다.

• 6개월 5만원 / 1년간 9만원 / 2년간 17만원

• 계좌 : 신한은행 100-030-515021
(주)월간 방송과기술 (예금주)

• Tel.3219-5635 / Fax.2647-6813

월간 방송과기술 구독회원 혜택

- ‘방송과기술’ 정기 구독
- 과월호 방송과기술 PDF 열람 가능(홈페이지 회원가입 후 권한 변경 필요)
- KOBIA 국제 방송기술 컨퍼런스 등록 시 할인 적용(구독 권수에 한정)
- 기타 본 회가 주최하는 행사에 초대

원고 기고 및 광고 문의

- Tel.02-3219-5642
- E-mail. jnb1001@nate.com

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com





Master Distributor

Hipixel

“

Blackmagicdesign

공식 인증 A S 센터 국내 유일 O P E N

”

AS문의 : 1855-3591 (※전화 및 온라인 접수 가능)

하이픽셀 正品 구매시 보증기간내 고장품 1:1 교체 서비스 실시!

보증기간 이내 제품에 하자가 있을 경우 제품 이상 확인 후 새상품으로 바로 1:1 교체해드리는 서비스를 제공합니다.

(※교체 가능 품목은 향후 추가, 삭제 등 변경될 수 있으니 홈페이지를 참고하시기 바랍니다.)



NEWS

YTN

2021년 시무식 및 연말 포상 시상식



2021년 새해를 맞이해 'YTN 시무식·연말 포상 시상식'이 4일 오전 열렸다. 올해 시무식은 코로나19로 임원진과 연말 포상 수상자만 현장에 참석하고, 사내 공청 방식으로 진행했다. YTN 기술연구소의 나현철 협회원이 '장애인 자막방송 속기사 입력 프로그램 개선 및 재난방송 온라인시스템 개선'으로 공로 부문 은상을 수상했다.

2020 '가장 공정한 미디어' 선정



사단법인 미디어미래연구소가 선정하는 '2020 가장 공정한 미디어'에 YTN이 선정되었다. 코로나19로 공식 시상식이 취소된 가운데, 4일 오전 미디어미래연구소 임원진이 직접 YTN을 방문해 상장을 전달했다. YTN은 지난해 말 2년 연속 국내 언론학자들이 뽑은 '가장 공정한 미디어'로 선정되었다.

MBC

지역사/계열사 사장 및 임원 선임

MBC는 1월 15일부터 22일까지 자회사 임원 선임 절차에 들어갔다. 사장 선임은 부산MBC를 제외한 15개 지역사가 해당되며, 계열사에서는 MBC C&I, MBC 플러스, iMBC, MBC 아트, MBC 플레이비에서 총 11명의 임원을 뽑는다. MBC 지역사 사장 선임은 노사합의에 따라 노사 각 3인씩 임원추천위원회를 구성해 후보를 선정할 예정이며, 본사 사장이 추천 후보 중 내정자를 결정하면 방문진에서 사전협의를 거쳐 정기 주주총회에서 최종 선임하는 방식으로 진행한다.

창사 60주년 기념 'MBC 1961체' 무료 배포



MBC에서는 창사 60주년 기념 'MBC 1961체'를 개발해 2021년 1월 1일 무료 배포했다. 'MBC 1961체'는 1961년 MBC 인사동 사옥 옛 간판을 모티브로 하고 있다. 이번 프로젝트는 1960년대 모듈 형태의 간판의 느낌을 현대적 디자인으로 재해석하여 두 가지 타입(한글 2,350자, 추가 한글 14자, 약물 982자, 영문 94자)으로 개발한 제목용 폰트이다.

MBC는 신뢰받는 공영방송의 채널 정체성을 담은 'MBC 1961체'와 국민에게 사랑받는 친근하고 레트로한 느낌의 'MBC 1961굴림체' 등에 시대적 감성을 넘어 제2의 도약을 위한 도전정신을 담았다.

웨이브 × MBC 드라마 '러브씬넘버#' 2월 방영



웨이브(wavve) 오리지널 × MBC 드라마 '러브씬넘버#'가 오는 2월 방영한다. '러브씬넘버#'는 MBC가 기획하고 웨이브가 투자한 유니버싱형 8부작 드라마다.

20대부터 40대까지, 네 명의 여주인공들이 인생의 터닝 포인트를 겪으며 연애, 사랑, 가치관에 대한 심리적 갈등을 섬세하게 그린 극사실주의 멜로드라마다. 살아가면서 누구나 한 번쯤 생각해보거나 고민해봤을 에피소드로 특히 여성 시청자들의 폭발적인 공감을 불러일으킬 것으로 기대를 모은다. '러브씬넘버#'는 오는 2월 1일 오전 10시 웨이브를 통해 전편이 공개된다. MBC 채널에서는 2월 1일과 8일 밤 10시 40분에 23세 김보라 편, 42세 박진희 편이 순차적으로 방영된다.

BBS

불교방송 관악산 송신소, FM 송신기 및 안테나 교체



BBS 불교방송이 라디오 방송의 선명도와 품질을 높이고 안정적인 주파수 송신을 위해 관악산 송신소에 FM 송신기 및 안테나, 방송 장비 교체 작업을 진행하였다. BBS 불교방송은 오랫동안 사용해온 방송 송신시스템이 노후화됨에 따라 작년부터 장비 교체 작업을 진행해왔고 올해 1월 교체공사를 마무리함에 따라 안정적인 방송 송출을 할 수 있게 되었다.

WAVVE

스튜디오S와 OTT 콘텐츠 공동투자 MOU 체결



스튜디오S와 웨이브가 콘텐츠 공동투자를 위한 전략적 파트너십을 체결했다. 스튜디오S 한정환 대표와 콘텐츠웨이브 이태현 대표는 지난 1월 5일, OTT 콘텐츠 육성 및 활성화를 위한 공동투자 협약에 서명했다. 이번 협약으로 양사는 콘텐츠 공동 기획 및 개발 등 상호 전략적 제휴 관계를 구축해 나간다. 또한 수익 다각화 사업 모델을 발굴하고, 콘텐츠 차별화를 위한 협력 방안을 모색하기 위해 공동협의체를 구성, 정기적으로 운영하기로 했다. 스튜디오S는 국내 대표 OTT 플랫폼인 웨이브와의 협업을 통해 안정적인 드라마 제작기반을 마련하여 고퀄리티 작품을 기획, 개발하는 데 집중할 수 있게 됐다.

KBS

2021년 예산 1조 4,970억 원 확정

KBS는 지난해 12월 30일 정기 이사회에서 비용예산 기준 1조 4,970억 원의 2021년도 예산안을 승인받았다. 수입예산 1조 4,972억 원, 비용예산 1조 4,970억 원으로 2억 원의 균형예산을 편성함으로써 2020년에 이어 균형예산 편성기조를 유지했다. 올해 예산은 전 년과 비교하면 수입예산은 586억 원, 비용예산은 585억 원 줄었다. 코로나19 지속으로 인한 경기침체 영향 및 내실 경영을 위해 수입과 비용 모두 긴축기조를 유지한 것이다. 자본예산은 전년 대비 7억 원이 줄어든 641억 원을 편성했다. 올해 KBS의 예산편성방향은 '공적재원 확보 및 사업구조 효율화로 재정건전성 기반 마련'이다. 이를 위해 KBS는 앞으로 공격적 무 수행 강화, 미래방송환경 변화 대비 콘텐츠 경쟁력 제고, 수신료현실화 등 적극적 자원 확보, 경영혁신을 통한 재정건전성 기반을 마련할 수 있도록 적극적으로 노력할 계획이다.

TBS

TBS와 좀비덤, 시민을 위한 공익캠페인 MOU 체결



미디어재단 TBS와 애니작은 지난 1월 5일 '시민을 위한 공익캠페인' 업무협약을 체결했다. 이번 협약을 통해 애니작이 보유하고 있는 캐릭터와 콘텐츠를 활용하여 유익한 정보를 전달하고 시민 삶의 질을 높이기 위한 다양한 공익적 목적의 협력 사업들을 함께 할 예정이다. TBS는 지난해 7월부터 애니작과 공익캠페인을 꾸준히 진행해왔다. 애니작의 대표작인 <좀비덤> 캐릭터를 활용하여 교통질서 캠페인 '안돼요', 코로나19 극복 캠페인 '손 씻기', '코로나를 이기는 노인이 사는 나라' 등을 진행했다. 앞으로도 '헌혈', '방역' 등의 주제로 공익캠페인을 추진할 계획이다.

CBS

재난방송 송출시스템 구축



CBS는 지난 1월 26일, 재난방송 송출시스템 구축을 완료했다. 재난방송 송출시스템은 국가 재난방송 온라인 시스템으로부터 CAP 데이터를 수신받아 음성으로 변환해 송출하고, 그 결과를 다시 국가 시스템으로 통보해 주는 완전 자동화 시스템이다. 이번 재난방송 송출시스템은 본사뿐만 아니라 13개 지역본부도 동시에 구축됨으로써, CBS는 전국 동시 재난방송 송출시스템을

완비하게 되었다. 이로써 각종 재난 발생 시 지상파를 통한 신속한 상황전파가 가능하게 되었으며, CBS 라디오가 공공재로서 국민의 안전을 위한 역할을 다할 수 있는 기틀을 마련했다.

과학기술정보통신부

KT스카이라이프 조건부 재허가 및
현대HCN 인수 의견 접수

구분	신청 법안	상대 법안
법인명	KT스카이라이프	현대HCN
사업내용	위성방송사업(전국), 전기통신사업	종합유선방송사업(8개 방송구역), 전기통신사업
재무· 상화 (19년)	자본금 1,196억원 매출액 6,345억원 영업이익 694억원	564억원 2,929억원 408억원
영업일	91.1월	20.11월(직조) 영업일 92.3월
지적재산권	KT스카이라이프 49.99%	현대유선 100% KT스카이라이프 100%

과학기술정보통신부는 KT스카이라이프가 재허가를 위해 제출한 허가신청서, 무선설비 시설개요서, 사업계획서 등을 관련 법령에 따라 종합적으로 검토한 결과 조건을 부과해 재허가(18개 위성방송국)하기로 결정했다. 또한, 과기정통부는 KT스카이라이프가 현대HCN을 인수하기 위해 신청한 인가·공익성 및 변경승인 심사에서는 대해 지난달 7일부터 26일까지 20일간 사회 각 분야의 다양한 의견을 접수하였다.

SBS

신년특집 '세기의 대결! AI vs 인간' 방송



SBS는 2021년 신년특집으로 인공지능(AI)과 인간이 맞대결하는 <세기의 대결! AI vs 인간> 5부작을 1월 29일부터 방송한다. 국내 최초로 AI와 그 분야의 인간 최고수가 흥미진진한 정면 승부를 벌이는 이 프로그램은 모창, 골프, 주식투자, 심리 인식, 트로트 작곡 등 6개 분야에서 진행된다. 더 강력해진 AI와 이에 맞서는 인간 최고수들이 예측 불가능한 승부로 쫓겨난 긴장감을 불러일으킬 예정이다.

MBC 창사 60주년 특집

VR 휴먼다큐멘터리 '너를 만났다 시즌 2' 방송



지난해 방송되어 많은 이들에게 신선함과 공감, 감동을 주었던 MBC VR 휴먼다큐멘터리 '너를 만났다'가 시즌 2로 돌아왔다. 두 개의 이야기로 구성된 이번 시즌 2는 4년 전 병으로 아내를 잃고 다섯 아이와 남겨진 주인공 김정수 씨가 VR로 구현된 아내를 만난다는 '로망스' 첫 번째 이야기와 가상현실을 통해 일반인이 체험자가 되어 어떤 상황 속으로 들어가는 'VR 저널리즘'의 영역에 도전하는 '용균이를 만났다' 두 번째 이야기로 방송된다.

다시 만난다면 안고 싶고 만지고 싶을 아내. 어떻게 하면, 김정수 씨가 가상현실 속에서 아내를 실감하게 할 수 있을까? 사랑했던 아내와의 단 하루 만남을 어떤 기억으로 남기게 해야 할까? 팔베개는 가능할까? 손은 잡아볼 수 있을까?

사춘기 딸아이들의 반대에도 '아빠는 엄마 그림자라도 보고 싶다'며 아이들을 설득했다는 김정수 씨.

VR에서의 만남은 김정수 씨의 간절함에 대한 응답이 될 수 있을까?

다섯 아이들에게 디지털로 복원된 엄마의 모습은 선물이 될 수 있을까?

VR 구현을 맡은 MBC 디자인센터 VFX(특수영상) 팀과 제작진은 부부의 아름다운 만남을 가상현실에서 구현하기 위해 VR의 스토리적 상상력에 도전했다. 같이 돌탑을 쌓고 소원을 비는 게임적 요소를 차용하고, VR의 특성인 상호작용을 이용해 간절하고 로맨틱한 '부부의 춤'을 준비했다. 제작진은 아내이자 엄마 성지혜 씨에 대한 가족들의 기억과 남아있는 사진과 동영상, 음성파일을 바탕으로 건강한 모습과 행복했던 기억의 순간을 구현했다. 성지혜 씨의 표정과 몸짓은 연극배우 우미화 씨의 모션 캡처를 통해 아내의 자연스러운 일상적 움직임을 표현했고, 목소리는 남아있는 1분 분량의 음성을 성우와 합성하는 보이스 컨버전(Voice Conversion) 기술을 적용해 최대한 기억 속 목소리와 가깝게 만들었다.

VR 휴먼다큐멘터리 '너를 만났다 시즌 2 로망스' 편은 2021년 1월 21일과 28일 방송되었으며, '용균이를 만났다' 편은 오는 2021년 2월 4일 목요일 밤 9시 20분에 방송된다.

ETRI, CES 2021에서 혁신기술 발표

인공지능, 홀로그램, 센서 등 미래 선도형 기술 전시



ETRI 연구진이 개발한 인공지능 반도체 칩, '알데바란' 프로세서가 적용된 기판



ETRI 연구진이 개발한 인공지능 반도체 칩, 'AB9(알데바란)' 프로세서



ETRI 연구원이 홀로그램 영상을 관찰하는 모습



ETRI 연구진이 개발한 음장보안센서와 관제 모니터 침입 알람

한국전자통신연구원(ETRI)이 세계최대 소비자가전 전시회인 CES 2021에서 최신 ICT 연구성과를 온라인 공개했다.

인공지능 반도체 기술은 인공지능 알고리즘의 복잡한 연산 처리에 최적화된 칩 개발 기술이다. 40테라플롭스 (TFLOPS, Floating Point Operations Per Second. 1초에 연산을 수행할 수 있음을 알려주는 지표. 1초에 40조 번 계산 가능) 수준의 연산 능력으로 현존 최고의 성능을 보여주면서도 전력 소모는 15W에 불과하다. 기존 상용 제품인 GPU칩 대비 수십 배의 연산 효율성을 지녀 고성능과 저전력, 두 마리 토끼를 다 잡은 기술로 평가된다.

디지털 홀로그래픽 디스플레이 기술은 테이블탑형 디스플레이 기술과 초고해상도 공간광변조 패널 기술을 소개했다. 테이블탑형 디스플레이 기술은 컬러 홀로그램 영상을 360도 모든 방향에서 관찰할 수 있는 디스플레이 기술로, 기존 대비 픽셀 피치를 1μm까지 획기적으로 줄여 홀로그램을 볼 수 있는 시야각을 넓혔다. 특히 작년 8월, 세계 최고 디스플레이 학회에서 혁신 기술상을 수상한 바가 있어 주목도가 높을 것으로 전망된다.

지능형 음장보안 센서 기술은 소리를 이용해 무단 침입이나 화재를 감지할 수 있는 기술이다. 소리의 반사 및 회절 현상을 이용하기 때문에 사각지대가 없고 정확도가 높다는 장점이 있다. 인공지능, 사물인터넷 등의 기술과 융합, 응용하기도 쉬워 활용도가 높다는 평가다.

과학기술정보통신부

총 212억 원 규모, '2021년 콘텐츠 제작지원사업' 공모

과학기술정보통신부는 국내 방송·미디어 콘텐츠 경쟁력 강화를 위한 2021년도 제작지원사업(방송프로그램 제작 지원사업, 차세대방송 성장기반 조성사업)을 1월 22일부터 공고했다.

본 사업은 5G 확산과 비대면 일상화 환경에서 OTT 같은 창의적·실험적 콘텐츠의 새로운 유통 경로가 활성화되는 등 디지털 미디어 생태계의 변화를 반영하여, 전년 189억 원 대비 올해 총 212억원으로 확대 편성하고 OTT 등 다양한 플랫폼에서 국내외 수요를 창출할 방송·미디어 콘텐츠 지원을 강화한다.

방송프로그램 제작지원 사업의 경우, 올해는 'OTT 특화 신유형 부문'을 신설하여 OTT 유통에 적합한 숏폼(짧은 영상)과 크로스미디어 콘텐츠 제작지원을 확대한다(20년 34억 원 → 21년 51억 원). 이외에도 해외투자 유치 및 판매를 위한 '해외진출형', 다큐멘터리·교양물 등을 지원하는 '공익형', 협정체결국(38개)과의 공동제작을 지원하는 '방송통신협력협정이행' 등 총 4개 부문에 대해 154억 원 규모로 지원할 예정이다.

부 문	분 야	주요 내용
해외진출형	국제공동제작	투자유치·선판매 등을 통한 국제공동제작 지원
	포맷형 콘텐츠	장편(50분물) 시리즈의 파일럿 프로그램 지원
OTT 특화 신유형	크로스미디어 콘텐츠	웹, 모바일 등 다양한 미디어 환경에서 활용 가능 콘텐츠 지원
	숏폼 콘텐츠	5분~15분길이의 짧은 완성형 콘텐츠 제작지원
공익형	공공·공익 우수프로그램	공공·공익 주제의 방송프로그램 제작 지원
	해외 우수프로그램 우리말더빙	방송소외계층을 위한 우리말더빙 제작 지원
방송통신협력협정이행		방송협력협정체결국(38개)과 공동제작 지원

2021년 방송프로그램 제작지원 사업 개요

차세대방송 성장기반 조성 사업에서는 국내 우수 콘텐츠 IP 확보를 위한 '신한류 프리미엄 콘텐츠 부문'을 신설하여 국제적 반향을 일으킬 수 있는 고품질 대형 프로젝트를 지원(프로젝트당 연간 최대지원금 10억 원, 최대 3년간 보장)할 예정이다. 또한 다양한 장르의 4K·8K 콘텐츠를 지원하는 '초고화질 콘텐츠'와 ICT 혁신기술(5G, AI, AR 등)을 활용하는 창의적 기획의 '실험도전형 콘텐츠'까지 총 3개 부문에 대해 57.5억 원 규모로 지원한다.

부 문	주요 내용
신한류 프리미엄 콘텐츠	대규모 초고화질 방송콘텐츠 다년도 지원
초고화질 (UHD) 콘텐츠	다큐, 중계, 예능, 드라마, 웹드라마, 단막 등 초고화질 방송콘텐츠 지원
실험도전형 콘텐츠	신기술(5G, AI, AR 등) 기반의 신유형 방송콘텐츠 지원

2021년 차세대방송 성장기반 조성 사업 개요

21년도 제작지원 사업의 사업설명회는 2월 1일 온라인 비대면 플랫폼(유튜브, 카카오TV)을 통해 진행되며, 2월 15일부터 e-나라도움 시스템(www.gosims.go.kr)을 통해 접수가 가능하다.

KBS 방송장비인증센터 국제공인 KOLAS 인정 취득 KBS라는 인지도에 ‘국제공인’이라는 날개를 달다

글. 이진범 방송과기술 기자

KBS 기술본부 산하 ‘KBS 방송장비인증센터’가 국내 방송사 최초로 한국인정기구(KOLAS)로부터 국제공인시험기관임을 인정하는 자격을 획득하고, 지난 1월 11일 기념행사를 가졌다.

KBS 방송장비인증센터는 공영방송 KBS의 신뢰도 및 영향력 그리고 기술력을 바탕으로 국산방송장비산업 활성화와 국가산업 발전을 위해 과학기술정보통신부와 협약 및 운영예산을 지원받아 2015년 3월 개소했다. 국산 방송장비가 우수한 품질과 성능을 가졌음에도 불구하고 오랜 기간 방송장비 시장을 독점해온 글로벌 메이저 제조사 장비에 비해 상대적으로 방송현장에서 외면되어 온 현실을 극복하고, 국산방송장비를 믿고 구매할 수 있는 지표를 제공하며, 이를 획득한 국산방송장비 업체가 수출을 통해 성장할 수 있도록 돕고자 하였다.

KBS 방송장비인증센터는 개소 이래 2020년까지 100건의 인증시험 및 기술지원을 통해 국내 제조사가 개발하고 제작한 방송장비들이 방송 현장에 널리 사용되고 나아가 해외시장으로 진출할 수 있도록 지원함으로써, 국가 기간방송사로서 KBS의 공적책무를 성실히 수행하여왔다.



국제공인시험기관 자격을 받은 기념 현판을 들고 있는 양승동 KBS 사장(좌)과 이창형 KBS 기술본부장(우)

그러나 KBS의 인증을 통해 검사기기의 성능과 특징이 증명되었지만 어디까지나 국내 사용에 한정되었다. KBS의 인증이 국제적으로 인정받지는 못했기 때문이다. 국산방송장비의 수출을 위해서 외국에서도 인정할 만한 인증서가 필요한데, 국산장비업체는 새로운 인증을 준비해야 하는 등 절차의 번거로움과 중복된 시간이 소요되는 문제가 있었다. 이런 문제를 해결하고자 KBS 방송장비인증센터는 3년간의 준비를 거쳐 이번에 국제적으로 인정받을 수 있는 무선설비 분야 KOLAS 인증을 2020년 12월 획득하게 되었다.

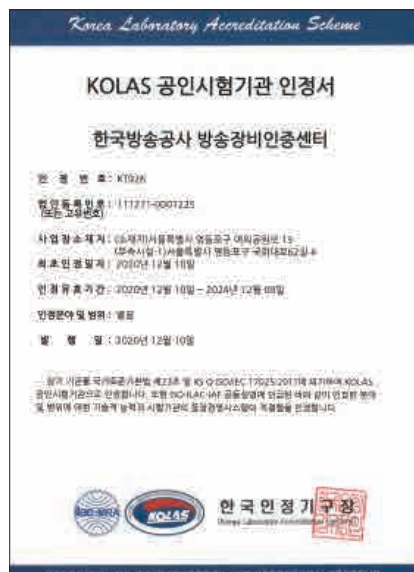
‘KOLAS’는 국제적으로 공인하는 시험기관임을 인정하는 한국인정기구로, KOLAS 인증을 획득하게 되면 국제시험소 인정기구(ILAC)에 등록된 총 99개 국가 간에 시험분석 결과를 상호 인정받게 되며, 관련 장비의 해외 진출 시 별도의 인증시험 절차 없이 제조사의 기술력과 장비의 품질 및 성능을 인정받게 된다. KBS 인증의 신용도와 범위가 대폭 올라가는 셈이다.



KOLAS 시험기관 인정마크

한국인정기구(KOLAS, Korea Laboratory Accreditation Scheme)는 국가표준제도의 확립 및 산업표준화제도 운영, 공산품의 안전/품질 및 계량·측정에 관한 사항, 산업기반 기술 및 공업기술의 조사/연구 개발 및 지원, 시험, 교정, 검사, 표준물질생산, 메디컬시험, 숙련도시험 인정제도의 운영, 표준화 관련 국가 간 또는 국제기구와의 협력 및 교류에 관한 사항 등의 업무를 관장하는 국가기술표준원 조직으로서, 국가기술표준원장이 KOLAS장의 역할을 수행하고 있다.

이러한 KOLAS 인증은 국제공인시험기관으로서 요구되는 각종 정밀 분석시스템과 시험 결과를 분석하는 고도의 능력을 필요로 한다. KBS 방송장비인증센터는 KOLAS 인증을 획득하기 위해 2018년부터 약 3년간에 걸쳐 국제기준에 맞는 시스템과 분석환경 구축, 시험인력의 실무역량 및 전문성을 갖추어 준비하였고, 최종적으로 현장 종합심사평가를 국가기술표준원 산하 국가공인시험기관에서 인정을 결정하였다. KBS 방송장비인증센터가 무선설비 분야에서 KOLAS 인증을 획득함으로써 각종 송신설비 분야의 시험인증이 국제적으로 공인되어 국산방송장비의 해외진출 등 관련 산업 발전에 기여하게 될 것으로 기대된다.



KBS 방송장비인증센터의 KOLAS 공인시험기관 인정서, KBS 방송장비인증센터의 인증서
인정번호 : KT926



KBS 방송장비인증센터는 무선설비 분야 KOLAS 인증 획득에 만족하지 않고 방송현장에서 사용되는 모든 방송장비 분야에서 국제적으로 공인되는 적합성 평가를 할 수 있는 명실상부한 대한민국을 대표하는 공식 방송장비 성능검증 기구로 성장·발전해 나아가도록 더욱 정진한다는 계획이다.

2021년 지상파 방송사의 길은?

신년사로 알아보는 지상파방송의 목표

글. 이진범 방송과기술 기자

2020년 코로나19는 우리의 많은 것을 바꾸어 놓았다. 어느 한 부분이라고 말할 수 없이 사회와 국가 전체, 전 세계적인 영향권에 놓이게 되면서 우리의 삶도 제약을 받고 있고, 이를 극복하고자 하는 노력이 활발히 진행 중이다.

미디어 시장도 예외는 아니었다. 펜데믹 상황에서 많은 프로그램의 제작이 어려워졌고, 온라인동영상 서비스인 OTT로 사용자는 물론, 광고도 증가하며 미디어 시장의 재편도 급격히 이루어졌다. 특히 지상파방송은 이러한 힘든 여건에서도 악전고투를 하며 주어진 임무와 사명을 지켜내기 위해 노력한 한해였다. 코로나19 상황을 연일 보도하고, 관련 방송을 기획/편성하며, 힘든 나날을 보내고 있는 국민과 시청자를 위로하고 격려했다. 이러한 상황에서 다가온 2021년은 2020년의 답보를 극복하고, 희망이 가득한 한 해로 만들기 위한 노력이 더해질 전망이다.

지상파 방송사는 각자의 역할에서 추구하는 가치와 목표를 설정하고 이를 발표했다. 공영방송으로서, 민영방송으로서 저마다의 목표는 다를 수 있지만 주어진 상황은 동일하다. 떨어지고 있는 시청자의 관심, 더욱 치열해지는 서비스 간의 경쟁, 약화하는 조직과 경쟁력 등 변화하는 사회와 플랫폼 환경에서 어떤 혁신을 이뤄내어 지상파의 위상을 되찾고, 시청자와 공감을 이루어낼지 2021년은 그 어느 해보다 지상파방송에 있어 중요한 한 해가 될 전망이다. 추락과 유지, 극복 이 세 가지 방향에서 어떤 변화를 보여줄지 지상파 방송사의 새해 신년사를 통해 이를 알아보려고 한다.

KBS _ 수신료 현실화를 통한 질적 발전을 실현하는 공영방송 추구

수신료의 가치를 더욱 높이며

**국민의방송으로
거듭나겠습니다**

KBS의 2021년 방송지표

KBS는 2021년을 맞아 수신료를 기본 재원으로 운영되는 국가 기간방송이자 대한민국의 대표 공영방송으로서 그 역할에 얼마나 충실했는지 성찰하며, 존재 이유와 수신료의 가치를 증명하기 위해 ‘수신료의 가치를 더욱 높이며 국민의 방송으로 거듭나겠습니다’를 방송지표로 정하고 올 한 해 이를 달성하기 위한 ‘10대 방송 기본방향’을 발표했다.

먼저, KBS에 있어 가장 중대한 재원 마련의 수단인 ‘수신료 현실화’에 있어 적극적인 자세로 타당한 이유와 근거를 기본으로 나아가겠다는 다짐이다. KBS는 작년 7월 공영성장화프로젝트팀을 설치하고, KBS의 공적책무들을 어떻게 강화할지, 필요한 수신료는 얼마인지 산정했다. 12월 이사회 상정을 계획했으나 코로나19로 미뤄져 올해 1월 27일 이사회에 상정하여 심의 의결 후 방송통신위원회를 거쳐 국회 승인을 얻을 예정이다. 현재 2,500원인 수신료를 4,000원으로 인상하는 수신료 현실화는 그동안 여러 차례 추진되

었으나 번번이 무산되었다. 최근 들어 OTT 서비스의 등장과 함께 드라마 등 콘텐츠의 질과 양적 차이가 생겨나고, 종합편성채널, 넷플릭스, 유튜브 등의 성장과 미디어 광고 시장의 변화로 광고 수입이 급격히 감소했으며, 시청자의 지상파방송 외면 등으로 공영방송인 KBS는 심각한 위기에 접해 있다. 수신료 인상을 통해 필요한 재원을 마련하고, 이를 콘텐츠 제작에 사용하는 선순환 구조를 통해 질적으로 큰 변화와 발전을 이룬다는 계획이다.

하지만 수신료 현실화에는 여러 난관이 존재한다. 올해 4월 서울, 부산시장 보궐 선거와 2022년 대선이 있어 그 흐름을 잘 타야 할 것이고, 무엇보다 시청자인 국민이 수신료 인상 에 대해 이해하고, 수용할 수 있어야 한다. 수신료가 어떻게 사용되는지, 왜 1,500원이 인상되어야 하는지, 공영방송의 역할과 의의에 대해 범국민적인 공감대가 형성되어야 하며, 합당한 근거와 이에 대한 노력하는 모습을 시청자가 확인할 수 있어야 수신료 현실화에 한 걸음 다가갈 수 있을 것이다.

아울러 발표된 '10대 방송 기본방향'에서 KBS는 수신료의 가치와 공영방송으로서의 책임을 다하기 위한 다양한 과제와 목표가 선정되었다. 공정한 저널리즘 구현, 국가재난 주관방송사로서 신속하고 정확한 재난방송 실현, 대하드라마와 초대형 콘서트 등 대형기획 콘텐츠 제작, 미디어 환경에 맞는 다양한 멀티 플랫폼 콘텐츠 제작, 지역 균형발전 강화, 신기술 도입 등으로 다른 방송사에서도 요구되는 사항들이다. 무엇보다 중요한 것은 잘하는 것은 더 잘하고, 못한 것은 잘하도록 바뀌어 한다는 것이다. 재난방송, 대하드라마 등 KBS이기에 할 수 있는 방송과 콘텐츠는 더욱 집중해 KBS의 존재를 더욱 부각할 수 있도록 해야 하고, 정확한 보도와 지역방송의 역할 강화, 다양한 사회 문제를 다루는 프로그램 등은 공영방송으로서 모범이 되는 자세를 더욱 보일 필요가 있다. 경쟁력이 떨어진 드라마와 예능에서도 국민의 공감대와 현실을 반영한 내용으로 어떻게 구현할 수 있는지 연구와 노력이 보다 필요한 부분이다.

2021년 10대 방송 기본방향	세부 내용
공정한 방송으로 신뢰의 기준이 되겠습니다	· 정확한 보도를 통해 공정한 저널리즘 구현 · 공정사회에 대한 국민적 요구를 반영한 시사·다큐멘터리 프로그램 제작
안전한 대한민국, KBS가 함께 하겠습니다	· 기후재난 전담조직 가동, 재난대응형 24시간 스트리밍 <KBS 뉴스24 라이브> 신설 · 지역총국을 지역 재난 대응 거점으로 지정해, 현장성과 현재성 극대화 · 재난 관련 프로그램과 연중 캠페인을 통해 지속적인 재난 관련 정보 제공
우리 사회 핵심과제에 대한 의제 설정으로 미래를 준비하겠습니다	· 코로나19, 기후위기, 남북관계, 젠더, 소수자 등 우리 사회 주요 의제를 다루는 프로그램 적극 편성 - <코로나믹스> : 포스트 코로나 시대 전망, <한반도 1.5도의 묵시록 4부작> 등 환경 다큐멘터리 집중 편성
압도적 대형기획으로 대한민국 공영방송의 품격을 높여겠습니다	· 공영미디어에 걸맞은 고품격 대형기획 신설 - 대하드라마 제작 준비 - <키스 더 유니버스 5부작>, <UHD 역사스페셜>, <한국의 품페이, 아라가야> 등
창의적인 프로그램으로 국민에게 감동과 희망을 전하겠습니다	· 국민들에게 위로와 희망을 전한 <대한민국 어게인 나훈아>를 잇는 초대형 콘서트 제작 · 뉴노멀 시대에 부응할 새로운 포맷의 프로그램 개발
지상파를 넘어 디지털을 아우르는 '멀티 플랫폼' 편성으로 새로운 미디어 시대를 선도하겠습니다	· 디지털·모바일 이용자까지 도달할 수 있는 멀티 플랫폼 프로그램 중점 개발 · 핵심프로 그램의 모바일용 확장 콘텐츠를 제작
차별화된 '대형 스포츠 이벤트 방송'으로 국민통합의 계기를 만들겠습니다	· 도쿄 하계 올림픽과 패럴림픽에서 UHD, VR 서비스 등으로 중계방송 제작
지역 균형발전과 동반성장의 기틀을 마련하겠습니다	· 지역총국 자체 제작 <KBS뉴스7> 강화, 재난 발생 시 지역 자체 특보 활성화 - 9개 총국이 공동 제작하는 네트워크 프로그램 <키스 넘버 9>, 8K 국악 뮤지컬 드라마 <구미호 레시피>
새로운 기술을 적극 도입해 시청자 만족도를 높이고 제작 프로세스를 혁신하겠습니다	· 5G, AR, VR, 홀로그램 등 최첨단 기술 도입 - 2021 대기획 <키스 더 유니버스>, <인터랙티브 실감체험 한반도 자연유산> 등 · AI, 빅데이터, 클라우드 등을 프로그램 제작 과정에 적극 도입해 효율성 극대화
전 세계에 한국의 가치를 알리는 한류 콘텐츠의 중심이 되겠습니다	· 국제방송 'KBS 월드'의 수준 향상 · 콘텐츠를 통해 한국의 브랜드를 세계에 전파 - <UHD 한국의 인류유산 20부작>, <퀴즈온 코리아>, <뮤직뱅크>, <안녕 Korean!> 등

MBC _ 창사 60주년, 2021년은 MBC가 국민에게 60년 동안 받은 은혜를 갚는 해

올해 창사 60주년을 맞는 MBC는 ‘2021년은 MBC가 국민에게 60년 동안 받은 은혜를 갚는 해’가 될 수 있도록 혁신을 이를 예정이다. 박성제 MBC 사장은 신년사에서 MBC의 2021년 방향과 목표를 전하며 공영방송으로서 국민에게 은혜를 갚는 MBC가 될 것을 약속했다.

2020년 MBC는 심각한 위기 속에서 노력한 결과 경영수치가 정상궤도에 올랐고, 콘텐츠 경쟁력도 향상되었다. 이에 MBC는 창사 60주년을 맞아 공영방송으로서 MBC의 소임을 다시 상기해 국민이 만족하는 방송사로 더욱 나아가겠다는 전망이다. 단순히 정보와 즐거움을 생산하는 콘텐츠에서 국가적 위기 극복을 위해 앞장서는 ‘적극적 공영방송’의 역할을 다하며, ‘더욱 정확한 뉴스와 더 세심한 시사 프로그램’으로 국민의 불안을 해소할 계획이다. 또한 국민에게 힘이 되는 콘텐츠, ‘위로하고 응원하고 약자를 배려하는 프로그램’을 더욱 강화에 국민과 함께하는 MBC가 되도록 노력할 계획이다. 또한, 지난 59년 기념식에서 밝힌 바 있는 ‘드라마 경쟁력 회복을 위한 조직 개편 실시’, ‘MBC충북과 대전MBC를 합쳐 행정수도 세종시에 세종MBC 구축 등 전국 지역 MBC 네트워크화 준비’, ‘신사업 발굴’, ‘강남에 스마트 워크센터 마련’ 등의 MBC 내부적 과제는 변동 없이 실천해 나가고 있다.

더불어 박성제 사장은 새해 화두로 ‘자신감’을 꼽았다. “자신감은 조직에 대한 믿음에서 나오며, 개인의 비전과 조직의 성장이 일치하는 회사가 되어야 한다.”라며 이를 위해 제도, 시스템을 계속 바꿔나갈 것을 다짐했다. 또한, MBC 구성원에게 “우리에게는 60년 동안 쌓아온 국민의 사랑과

MBC, 창사 60주년 새 슬로건 ‘GO! MBC’



신뢰가 있습니다. 오로지 시청자와 국민만 보고 갑시다. 때로는 조금 손해 보더라도 중요한 시기에 제대로 역할을 하는 공영방송 MBC가 되어야 합니다. 그러면 우리가 해결해야 하는 많은 문제가 오히려 쉽게 풀릴 것입니다.”라며, 새로운 도전을 행복하게 받아들이자고 요청했다.

SBS _ No.1 콘텐츠 기업을 향해, 끊임없는 노력과 과감한 도전으로 이룬다!

SBS 역시 지난 1월 4일 2021년 경영계획 설명회를 열고 2020년에 대한 평가와 2021년 목표를 수립했다. 2020년 SBS는 광고 감소와 글로벌사업에서 위기가 있었지만 2020년 4월 1일 출범한 스튜디오S의 선전으로 드라마 시즌제 도입 등 새로운 모습을 보였으며, OTT 서비스와 같은 디지털 수익 향상, 동남아와 일본 시장에서 보이고 있는 의미 있는 성과를 통해 SBS 콘텐츠의 위상을 드높인 한해였다고 평가했다. 박정훈 사장은 “코로나19라는 암초를 이겨낼 수 있었던 것은 콘텐츠의 힘이다. 콘텐츠 경쟁력이 광고 판매를 견인했고, 콘텐츠 수익이 광고수익을 역전했던 첫해였다.”고 말했다.

2021년 SBS는 영업비용은 긴축기조 유지, 제작에는 적극적 투자라는 콘텐츠 경쟁력 유지를 위해 노력한다는 계획이다. 이를 위해 2021년 ‘콘텐츠, 디지털, 글로벌, 미래 성장기반’이라는 4가지 테마를 심화한다. 콘텐츠에서는 레귤러 킬러 예능 개발과 드라마 라인업을 확장한다. 지난 1월 3일 선보인 SBS 창사 특별기획 <전설의 무대-아카이브K>는 방송 사상 최초로 한국 대중 음악사를 총망라해 무대와 영상, 토크로 기록하는 신개념 음악 예능으로 2년여의 준비 시간을 들인 만큼 완성도가 높다는 평이다. 드라마에선 <펜트하우스> 시즌 2, 3, <조선구마사>, <모범택시>, <홍천기>가 올해 선보일 예정이다.

또한, 특정 플랫폼을 벗어나 넷플릭스, 쿠팡, 아이치, 아마존과 협상력 제고를 통해 수익을 다양화하고, 더욱 확대한다. 이를 위해 교양/예능/보도/라디오 등 콘텐츠 전 부문에서 세부적인 디지털 전략을 수립하여 공격적인 행보를 이어갈 예정이다. 2020년 SBS는 <런닝맨> 공동제작으로 베트남, 필리핀과 계약을 완료하고, 올 하반기 방송 예정으로 2021년은 <런닝맨> 동남아 공동제작의 본격 진출의 원년이



1월 4일 열린 2021년 SBS 경영계획 설명회

될 것으로 전망되는 만큼 동남아 및 기타 지역에 대한 공격적인 마케팅을 지속하며, 중국 사업도 재개한다는 계획이다. 미래성장 기반 구축을 위해서는 그룹 내 자회사의 비즈니스 구조를 재점검하고, 스튜디오S의 성장을 지원하는 한편, 반려동물 온라인 플랫폼 투자, 유망 IT 기업 지분 투자 등 미래 성장을 위해 적극적으로 투자할 예정이다.

박정훈 사장은 “비전 2030이란 한마디로 No.1 콘텐츠 기업이 되는 것이다. 경쟁력, 경영실적을 기본으로 공공의 이익을 위해 노력하는 것도 게을리해서는 안 된다.”라며 No.1 콘텐츠 기업에 대한 기대를 드러냈고, 이를 위해 “수동적 패러다임에서 벗어나 과감한 도전을 일상화하는 것이 No.1 콘텐츠기업이라고 생각하며, 지상파 규제에서 탈피하고, 민영방송 SBS의 정체성에 대해 장기적인 고민이 필요하다.”라고 강조했다.

EBS _ ‘EBS, 제2의 도약’, EBS의 가치를 증명해나가는 ‘진짜 EBS의 해’를 위해

EBS는 교육방송 47년, 공사 창립 21주년을 맞아 ‘EBS, 제2의 도약’이라는 방향 하에 ‘공적책무 확장’, ‘콘텐츠 대혁신’, ‘미래를 향한 도전’이라는 구체적인 목표를 설정했다. EBS는 2020년 코로나19로 힘들었지만 그 어느 방송사보다 보람 있는 한 해로 만들었다. 코로나19라는 팬데믹 상황에서 최초로 학교 개학이 연기되고, 온라인 개학으로 방향이 잡히면서, 이를 해결하는데 EBS로 모든 집중과 관심이 쏠리게 되었다. EBS는 이러한 국민의 기대와 촉박한 상황, 방대한 스케줄에도 슬기롭게 대처하여 성공적인 온라인 학습을 이끌어냈다. 먼저 ‘라이브 특강’을 통해 초등학교 1학년부터 고등학교까지 12개 학년을 대상으로 실시간 수업을

제공했다. 이를 위해 12개 생방송 채널을 추가 구축하고, 주당 총 472편의 프로그램을 특별 제작했다. 또한, 이 채널을 모든 플랫폼을 통해 동시 제공했다. 원격교육 시스템인 ‘온라인 클래스’를 구축해 우리나라 전체 중고등학생 300만 명이 학교에 가지 않아도 필요한 교육을 받을 수 있도록 만들었고, 비상상황체제에서 이러한 임무를 훌륭히 소화했다. 그리고 유아들을 위한 ‘우리집 유치원’도 편성하여 방송하는 등 교육에 있어서 EBS의 역량과 위상을 높여 EBS의 가치를 다시 한번 증명하는 계기가 되었다.



EBS 온라인 클래스 홈페이지, oc.ebsw.kr

2021년 EBS는 이러한 흐름을 이어받아 제2의 도약을 꿈꾸고 있다. 김명중 EBS 사장은 “올해는 우리 EBS에 있어 매우 중요한 한 해가 될 것입니다. 지난 몇 년간의 재정 적자라는 암흑기를 벗어나 다시 한번 한 줄기 희망을 발원한 지난해의 성과가 앞으로도 지속될 것인가를 결정하는 한 해가 되기 때문입니다.”라며 EBS의 성장과 함께 도전이 필요함을 암시했다.

EBS는 우선, ‘공적책무 확장’을 위하여 방송뿐만 아니라 원격교육, 세대별 직업교육, 소외계층 대상 서비스 등 시대적 환경 변화에 맞는 다양한 공적 서비스를 확대·강화하고 관련 사업의 기반을 굳건히 한다는 계획이다. 다음으로 ‘콘텐츠 대혁신’을 이루기 위해 영·유아, 초·중·고, 청·장년, 은퇴세대 등 전 생애주기별 대표 콘텐츠를 발굴하고, 정체성 강화 및 혁신을 통해 브랜드 경쟁력을 제고하며 포스트 TV 시대에 대비한 슈퍼 IP 콘텐츠 개발 추진을 목표로 했다. 마지막으로 ‘미래를 향한 도전’을 위해서 VR, AR 등 융복합형·미래형 교육콘텐츠를 개발하고 비대면 온라인 환경에 발맞춘 웹/모바일/디지털 전략을 추진하며 뉴노멀 시대 대응을 위한 글로벌 프로젝트 추진 및 신수중 사업 다각화에 힘을 예정이다. 

방송통신위원회, 방송시장 활성화 정책방안 및 업무계획 발표

중간광고 전면 허용 등 방송 규제 혁신

정리. 이진범 방송과기술 기자

방송통신위원회(이하 방통위)는 1월 13일 글로벌 미디어 환경 변화에 대응하여 방송시장의 낡은 규제를 혁신하고 미디어 생태계 전반의 활력을 높이기 위한 '방송시장 활성화 정책방안'을 발표했고, 19일에는 2021년 방통위 업무계획을 발표했다.



I. 방송시장 활성화 정책방안

디지털 기술의 진화와 미디어 이용행태 변화로 국내 미디어 생태계 내 경쟁이 심화되고 방송시장의 침체가 지속되는 가운데, 그간 방송콘텐츠 제작의 핵심 주체로서 방송한류를 견인해온 방송사들의 투자 및 혁신 여력이 저하되고 있다.

이에 방통위는 우리 방송시장의 재도약과 새로운 활로 모색을 지원하기 위해 지난해 초부터 전문가·관련 업계·시민 단체 등의 의견 수렴을 거쳐 △ 방송 규제체계 혁신 △ 방송생태계 기반 확충 △ 방송 시장 이용자 권익 강화를 위한 세부과제를 마련했다. 아울러, 중간광고·분리편성광고(PCM)·편성제도 개선 등 방송시장의 성장동력 확충을 위한 일부 광고 및 편성제도 정비과제들은 '방송법 시행령 개정안'을 함께 발표하여 조속히 추진하기로 하였다.

'방송시장 활성화 정책방안'의 주요 내용은 다음과 같다.

방송 규제 체계 혁신

네거티브 규제 원칙 _ 방송광고 분야에 열거된 광고 유형만 허용하는 포지티브 방식 대신 금지되는 광고 유형만 규정하는 원칙허용·예외금지 원칙을 도입한다. 또한, 광고유형 간소화, 일 총량제 도입, 형식 규제 최소화, 방송광고 허용범위 확대 등을 추진하고, 신유형광고 법적 정의 및 통합방송광고 규제 체계도 마련한다.

중간광고 허용 _ 방송매체에 중간광고를 전면 허용하고, 방송매체 간 광고총량, 가상·간접광고 시간 등의 차이를 해소한다. 아울러, 시청권 보호 및 프로그램의 과도한 중단 방지를 위해 분리편성광고(PCM)와 중간광고에 대한 통합적용 기준 마련, 중간광고 허용원칙 신설, 고지의무 강화를 추진하고 시청자 영향평가도 실시한다. 중간광고는 기존 유료방송·DMB와 동일한 시간·횟수로 전면 허용하며 1회당 1분 이내, 45분 이상 1회, 60분 이상 2회, 이후 30분당 1회 추가하여 최대 6회까지 가능하다.

편성규제 재정립 _ 규제 도입취지, 방송환경 변화 및 사업자 간 형평성 등을 고려하여 방송법 상 편성규제 원칙과 부문별 편성비율 규제 등을 전면적으로 재검토한다.

편성규제 개선 _ 편성 자율성 제고 및 콘텐츠 경쟁력 확보를 위해 오락 프로그램, 주된 방송분야, 1개국 수입물 편성규제를 완화하고, 지상파 이동멀티미디어방송(DMB)에 대한 편성규제를 25년까지 유예한다. 편성비를 산정기간을 기존 ‘월·분기·반기·연’에서 ‘반기·연’으로 통일하여 규제를 간소화하고 탄력적인 편성 환경을 조성한다.

광고판매 재검토 _ 지역·중소 방송사를 지원해 매체 간 균형발전과 미디어 다양성 제고에 기여하기 위해 도입된 방송광고 결합판매제도 및 미디어렐 체제(방송광고판매대행체제) 전반에 대하여 재검토한다.

방송생태계 기반 확충

방송데이터 활용 제고 _ 통합시청점유율 도입, 방송프로그램별 시청기록·시청경로 공개 등 시청점유율 조사결과 민간 활용도를 제고하고 조사방법도 고도화한다. 미디어 데이터 협의체 등 운영(시청률 데이터 품질 인증 등)을 통해 민간데이터의 신뢰성을 제고하는 한편, 방송통계포털 편의성 제고(원시데이터·자료통합기능 제공 등), 방송콘텐츠가치정보 분석시스템 고도화 및 방송통계포털과의 연계 등 방송분야 빅데이터 활용기반 조성도 추진한다.

OTT 활성화 _ OTT(온라인동영상서비스) 해외시장 실태분석, 홍보플랫폼 구축, OTT 사업자 애로 해소 및 고품질 드라마 제작비·OTT 콘텐츠 간접광고비 지원 등도 추진한다.

공정한 방송환경 조성 _ 유료방송사와 콘텐츠사업자 간 ‘선계약 후공급’ 정착 유도 및 원활한 콘텐츠 사용료 협의를 위해 전문가협의회를 운영하고, 거대 유료방송 및 방송채널거래시장의 불공정행위 조사 등도 강화한다. 방송 분야 종사자 표준계약서 활용을 제고하고, 방송사에 근로환경 개선 의무 법제화 등 제도개선을 추진하여 공정하고 지속 가능한 시장 기반을 조성한다.

방송시장 이용자 권익 강화

국민의 방송권익 보호 _ 시청자위원회(방송사) 및 시청자권익보호위원회(방통위)의 역할을 강화하여 방송광고 불만 등에 관한 시청자 참여를 강화한다. 규제 혁신이 시청자 복지 증진으로 이어질 수 있도록 광고·협찬 제도개선 이후 시청자 영향평가를 실시하고 앞으로 제도개선에 반영할 계획이다. 이 밖에도 유료방송 민원처리절차 제도화 및 민원처리정보공개 등 이용자보호를 강화한다.

협찬제도 개선 _ 협찬이 프로그램에 미치는 영향으로 인한 시청자 기만 방지를 위해 제작비 협찬 시 원칙적 협찬 고지 의무 등 제도 개선안을 마련한다.

(※ 협찬의 ‘정의’ 및 ‘허용범위’, 상품·용역과 관련된 기능·효과·효능을 다루는 경우 ‘의무적 협찬고지’, ‘자료제출 의무’ 등을 담은 방송법 개정안 기 국회제출, 20.10월)

소외계층 미디어 환경 개선 _ 새로운 미디어 환경변화에 맞는 다각적인 정책 지원과 제도적 기반 강화를 위해 중장기 종합계획 수립 및 ‘(가칭)시청각장애인 미디어 접근권 보장 지원법’ 제정을 추진한다.

방송시장 사후규제체계 마련 _ 방송광고 네거티브 규제원칙 마련 및 편성규제 전면 재검토 등에 상응하는 제재수준 강화 등 방송이용자 권익보호 체계를 마련한다.

한상혁 위원장은 “급격한 미디어 환경 변화를 담아내지 못하는 현재의 방송 분야 관련 법령, 불공정하고 차별적인 제도와 관행을 적극적으로 개선하여 국내 방송시장의 경영 위기가 방송의 공적가치 약화로 이어지지 않도록 제도개선 등을 추진하겠다.”고 강조했다. 또한, “규제 완화에 따른 방송의 공적책무 약화 우려 등에 대해서는 시

민사회, 전문가, 관련 업계와 앞으로도 소통하면서 지속 보완·개선해나가겠다.”고 말했다.

방통위는 향후 추진과정에서 광고·편성 규제개선은 지상파·유료방송사와 지속적인 의견 수렴을 거쳐 제도개선 방안을 추진하고, 관계기관 협의 및 예산 확보에도 적극적으로 대응하여, 우리 방송업계가 국민과 글로벌 시청자를 대상으로 고품질의 콘텐츠를 제공하고 한류를 견인하는 첨병 역할을 하도록 적극 지원해가겠다고 밝혔다.

I. 방송 규제 체계 혁신

1. 광고·협찬 규제 혁신
2. 광고 판매제도 개선
3. 편성 규제 개편

II. 방송 생태계 기반 확충

1. 방송콘텐츠 제작 기반 활성화
2. 미디어 데이터 활용 기반 구축
3. 글로벌 경쟁력 강화 지원

III. 방송시장 이용자 권익 강화

1. 공정한 시장 환경 조성
2. 방송이용자 권익보호 기반 조성

방통위는 중간광고 전면 허용, 중간광고 시청권 보호 조치, 광고총량 등 매체 간 규제 차이 해소, 광고시간 제한품목 가상·간접광고 허용, 경미한 형식규제 과태료 기준금액 하향 내용을 담은 ‘방송광고 제도개선 관련 방송법 시행령 개정안’과 오락프로그램(종합편성방송사업자) 편성비율 완화, 주된 방송분야(전문편성방송사업자) 편성비율 완화, 1개국 영화·애니·대중음악 수입물 편성비율 완화, 지상파DMB에 대한 편성규제 유예, 편성비율 산정기간 개선을 담은 ‘편성제도 개선 관련 방송법 시행령 개정안’에 대해 올해 1~3월 ‘입법예고 및 관계부처 협의’를 거쳐 4~5월 법제처 심사 및 차관·국무회의 의결을 마친 후 6월 공포할 예정이다.

방송시장 활성화 정책의 주요 및 세부 과제 방향은 다음 표로 요약하였다.

방송시장 활성화 정책 추진 방향

주요 과제	세부 과제	현황	정책 방향
광고·협찬 규제 혁신	방송광고 자율성 제고	온라인광고가 급속히 성장하여 방송광고의 매출을 추월한지 오래이나, 방송광고는 여전히 복잡하고 세분화된 넓은 규제를 유지하고 있어 온라인광고와의 공정한 경쟁이 어려움	복잡하고 형식적인 기존 규제는 과감하게 삭제하고, 시장 활성화를 위해 규제 최소화 및 원칙허용·예외금지 체계로 혁신
	방송광고 규제 합리화	온라인 중심의 미디어 환경변화로 방송광고 시장이 침체 중이며, 유료방송 광고매출이 지상파를 추월함에 따라 광고규제 재검토 필요	미디어 환경 변화를 고려하여 공정경쟁 환경을 조성하고 방송의 성장 동력을 확보할 수 있도록 매체 간 규제 차이를 해소하고 시장의 자율과 경쟁을 촉진
	방송광고· 협찬 경쟁력 강화	미디어 환경 변화로 방송광고와 온라인광고 간의 경쟁이 심화되고 있으나, 방송광고에만 엄격하고 넓은 규제가 적용되고 있음	온라인광고와 공정한 경쟁 환경 조성을 위해 불필요한 형식규제를 과감히 해소하여 방송광고의 자율성·창의성을 제고하는 동시에, 실질적 시청권 제고를 위해 협찬 제도 정비 강화
광고 판매제도 개선	결합판매 제도 개선	지상파방송 광고매출 감소에 따른 결합 대상 중소방송사 지원금액 동반 감소, 광고주의 결합판매 기피현상 심화 등으로 지역·중소방송사 지원책으로서의 정책 실효성이 약화되고 있음	결합판매 제도의 성과와 한계, 문제점 등을 분석하여 제도의 재검토 및 지역·중소방송사 지원 대안 등 개선 방안 마련
	미디어랩 판매체제 개선	미디어 디지털화가 심화되면서 방송·인터넷·모바일 등을 결합한 크로스미디어(cross-media) 광고가 증가하고 있으며, 전체 광고시장의 경쟁이 심화되고 시장변화가 가속화되고 있음	디지털 미디어 환경변화에 대응하여 광고판매 구조를 전면 재검토하는 한편, 미디어랩의 판매대상 확대 및 방송분야 정부광고 대행기관 지정으로 미디어랩의 창의성과 경쟁력 제고
편성 규제 개편	편성규제 재정립	과거 지상파방송 독점체제 위주의 넓은 편성규제가 지속되어 방송채널 증가, OTT 출현 등 방송환경 변화 미반영	편성규제의 실효성, 사업자별 규제 형평성, 방송사 편성 자율성 등을 고려하여 편성규제를 합리적으로 전면 개편
	의무 편성비율 개선	과거의 매체별·장르별 의무편성비율 규제로 최근의 방송채널증가, OTT 출현 등 방송환경 변화에 시의적절한 대응이 곤란	현실에서 실효성이 저하된 규제는 폐지하고 방송환경변화, 시청행태 등을 고려하여 편성규제를 전반적으로 완화

주요 과제	세부 과제	현황	정책 방향
편성 규제 개편	편성규제 합리화	경직된 편성규제로 인한 방송사 편성 자율성 저하로 OTT 출현 등에 대응하기 위한 콘텐츠 경쟁력 제고 곤란	방송사의 경영환경을 반영한 편성규제로 전환하고 방송사 설립취지 등을 고려하여 프로그램 편성 자율성 제고
방송콘텐츠 제작 기반 활성화	시청점유율 제도 개선	방송콘텐츠 시장의 주요 거래 기준인 시청률 지표의 신뢰성 부족으로 콘텐츠 가치 산정 관련 분쟁·비효율이 발생하고, 시청점유율 데이터가 N-스크린 시청행태 변화를 반영하지 못한다는 지적	미디어 이용 관련 민간통계의 객관성·신뢰성 등 확보를 위한 품질관리 추진, 시청행태 변화를 반영한 통합시청점유율 도입 및 방송시청기록 민간 제공으로 방송 기획·제작·유통·광고 등에서 활용 지원
	콘텐츠 제작 지원	거대 자본력과 세계시장을 확보한 글로벌 OTT에 비해 기존 미디어와 국내 OTT 사업자의 제작재원 부족	방송콘텐츠 제작에 어려움을 겪고 있는 방송사업자에게 글로벌 OTT와 대응할 수 있는 핵심 콘텐츠 제작비를 지원(기재부)
미디어 데이터 활용 기반 구축	경쟁상황 평가 개선	OTT 등 신규서비스의 시장성에 대한 분석이 미흡하고 콘텐츠사업자의 실태조사 자료 확보를 위한 법적 근거 부재	OTT 등 신규서비스에 대한 자료 확보 및 분석의 시의성을 보완하여 방송산업 활성화 및 기존 미디어·뉴미디어 간 균형발전을 위한 정책방안 제시 등 활용성 강화
	방송 아카이브 구축	방송 및 인터넷의 콘텐츠 생산·유통이 활발해지고 있으나, 국내 영화산업과 달리 방송 분야는 방송콘텐츠·광고를 체계적으로 수집·관리·보존하는 시스템 미흡으로 민간의 활용 저조	방송 한류의 역사적·사회적 가치가 있는 콘텐츠를 보존하고 창의성을 갖춘 제작자들이 쉽게 이용할 수 있도록 방송콘텐츠·방송광고 데이터를 집약하여 체계적으로 관리
	방송 빅데이터 기반 조성	방송 관련 다양한 조사·연구·통계 데이터를 '방송통계포털(mediastat)'과 '방송콘텐츠 가치정보 분석시스템(racoi)'을 통해 제공	방송통계포털과 방송콘텐츠 가치정보 분석 시스템을 각각 고도화/통합하고, 방송콘텐츠·방송광고 데이터 플랫폼 등과 연계하여 방송 빅데이터 시스템으로 확대 추진
글로벌 경쟁력 강화 지원	국내 OTT 해외진출 기반 조성	넷플릭스 등 글로벌 OTT 사업자는 공격적인 콘텐츠 투자와 적극적인 콘텐츠 현지화로 국내·외 시장 장악	해외에서의 국내 방송콘텐츠 접근권 향상 및 국제 OTT 행사 개최 등을 통해 토종 OTT 해외진출 지원 사업 발굴
	방송콘텐츠 IP 보호 및 활용	디지털 기술의 발달로 플랫폼이 다양화되어 방송콘텐츠 수요가 증가하고 있으나 저작권자 권리보호에 치중, 유통은 미흡	방송콘텐츠에 대한 저작권합상 특별한 보호, 적절한 가치 보장으로 소비자의 시청권을 보장하고 유통을 활성화(문체부 협의)
공정한 시장 환경 조성	건전한 방송 제작환경 조성	방송사·외주사 간 거래 가이드라인 제정 등 제도적 장치는 마련되고 있으나, 현장에는 불공정 관행이 남아있는 것으로 평가	외주제작시장에 선계약·후제작 거래환경 조성 등 공정한 프로그램 거래 정착을 위한 제도개선 및 방송시장 근로환경 개선 추진
	공정한 경쟁 활동 강화	최근 SO의 인수·합병 등으로 유료방송시장이 과점화되고 부당한 고객 유인 등 새로운 형태의 불공정 행위 우려	방송시장 환경 변화를 반영한 불공정행위 시장조사 활동을 강화하고 현장조사권 신설 등 유료방송 사후규제 법제 정비
	공정한 콘텐츠 거래 환경 조성	방송시장 성장 정체 → 방송광고 수익 감소·제작비 상승 → 프로그램 사용료 인상 요인 확대 → 플랫폼/PP 분쟁 증가	유료방송 플랫폼과 방송채널공급 계약 시 '先계약 後공급' 정착 유도 및 방송프로그램 사용료 배분구조 개선을 통하여 콘텐츠사업자의 수익 예측 가능성 및 제작여건 향상에 기여
방송이용자 권익보호 기반 조성	방송광고 시청자 참여 강화	광고·협찬에 대한 시청자 불편이나 кей블 등 유료방송 가입자의 불만 등 시청자의 목소리를 정책에 반영하는데 한계	광고·협찬 규제 자율성 확대에 대한 시청자 평가를 분석하고 시청자에 의한 감시 강화 및 시청자의 적극적 참여 유도
	방송 민원 처리 시스템 구축	방송사 협조를 통해 유료방송사 접수 민원 현황(연간 약 1천4백만 건) 및 유형별 분석 후, '유료방송자율개선협의회'를 통해 민원처리 결과 및 개선계획 등 공유	유료방송 민원 분석결과와 사실조사·제도개선 연계 등을 통한 시청자 권익보호 강화
	소외계층 미디어 환경 개선	09년도 '방송소외계층 지원 종합계획' 수립 이후 급격히 변화된 환경에서 현행 방송소외계층의 지원정책 한계	소외계층의 방송접근권 강화를 위해 새로운 미디어 환경변화에 맞는 다각적인 정책지원 전면 재검토 및 관련 제도 개선

II. 2021년 방송통신위원회 업무계획

방통위는 ‘2021년 방송통신위원회 업무계획’에서 방송의 공공서비스 확대, 허위조작정보 및 디지털 불법유해물 대응 강화, 방송통신 성장 지원, 이용자 중심 디지털 포용사회 구축에 대한 과제를 발표하고, ‘신뢰’, ‘성장’, ‘포용’의 핵심가치를 체감할 수 있는 환경을 만드는 데 최선을 다할 것을 약속했다. 2021년 핵심 추진과제를 살펴보면, 다음과 같다.

방송의 공공서비스 확대

미디어융합시대 방송의 공적책무 강화 _ 미디어 융합시대에 부합하는 방송의 공적 책임을 새롭게 정립하고, TV와 라디오, 공영방송과 민영방송 등 매체별 특성을 반영한 허가 제도를 마련한다. 또한, 공영방송의 공적 책무를 강화하기 위해 재허가 제도를 방통위와 공영방송 간 ‘공적책무 협약’으로 대체하고 협약의 이행 여부를 엄격히 점검하도록 하는 제도개선 방안을 마련한다.

미디어 공공성 강화 및 재난방송 대응체계 고도화 _ 시청자 접근성을 높이기 위해 KBS·EBS 등에 대한 다채널방송(MMS)의 법적근거를 마련할 예정이다. 또한, 코로나19로 인한 비대면 교육 콘텐츠 수요 증가에 따라 EBS의 실감형 교육 콘텐츠 제작을 지원한다. 또한, 재난방송 체계를 개선하기 위한 종합계획을 수립하고, 재난방송 컨트롤타워 기능을 하는 ‘재난방송상황실’을 설치해 각종 재난에 효율적으로 대응한다.

방송재원구조 개편 _ 수신료와 다른 수익 간 회계구분, 수신료 사용 내역 공개 의무화, 수신료위원회 설치 근거 마련 등 수신료의 합리성과 투명성을 높이고 공영방송의 역할을 강화하도록 수신료 제도를 개선한다. 방송광고 결합판매 제도개선방안을 마련하고 광고거래의 효율성을 높이기 위해 미디어랩 판매영역을 인터넷과 모바일 영역으로 확대해나간다.

허위조작정보 및 디지털 불법유해물 대응 강화

팩트체크를 활성화하여 올바른 정보가 확산하도록 지원하고, 팩트체크의 신속성과 정확성을 높이도록 팩트체크 오픈 플랫폼(팩트체크넷, factchecker.or.kr)을 고도화하는 한편, 재난상황에서의 허위조작정보를 신속 처리할 수 있도록 대응 매뉴얼을 마련하는 등 허위조작정보 유통방지를 위한 제도개선을 지원한다.

방송통신 성장 지원

미디어산업 활력 제고 _ 방송통신 융합 환경에 맞추어 광고, 편성규제를 개편하는 등 성장 동력 확충을 위해 마련된 방송시장 활성화 방안을 차질 없이 시행하며, 편성 자율성과 콘텐츠 경쟁력 제고를 위해 편성규제를 완화하고, 중간광고 허용 등 광고규제를 합리화한다. 또한, 2023년까지 지상파 UHD 전국망 구축을 추진하고 직접수신 확대와 유료방송 재전송 협의를 지원해 실질적인 UHD 시청이 이루어지도록 한다.

공정경쟁 환경 조성 _ 공정한 경쟁 환경, 상생하는 미디어 생태계 조성을 위해 협찬의 투명성 제고를 위한 법제 개선, 협찬 관련 모니터링 강화(방심위 협조) 및 홈쇼핑 연계편성 현황 정기 점검도 추진한다.

이용자 중심 디지털 포용사회 구축

국민불편 원스톱 해결 _ 방통위 홈페이지에 플로팅광고 신고창구와 단말기유통법 신고 안내 코너를 개설해 국민 불편사항을 적극적으로 발굴하고 개선해 나가며, 통신분쟁조정을 가동하여 분쟁조정의 실효성과 편리성을 높인다.

소외계층 미디어 복지 격차 해소 및 미디어 소통역량 강화 _ 소외계층의 방송 접근권 강화를 위한 중장기 종합계획을 수립하고, 스마트 수어 방송 서비스를 계속 지원하며, AI 기술을 활용한 음성-자막-수어 전환 시스템을 개발한다. 📺

2021 방송통신위원회 업무계획

국민과 함께하는 행복한 미디어세상



01 방송의 공공서비스 확대

- 미디어융합시대 방송의 공적책임 강화**
 - 방송 매체별 특성을 반영한 허가·승인제도 마련
 - 공영방송 제하기제도를 공적책임 이행으로 대체하는 제도 개선방안 마련
- 미디어 공공성 강화**
 - 비대면 교육 수요증가에 맞춰 EBS 실감형 콘텐츠 제작 지원
 - 시청자위원회 기능 강화 등을 통한 시청자 참여 확대
 - 지역 라디오, 공동체 라디오 신규허가
- 재난방송 대응체계 고도화**
 - 재난방송 종합계획 수립
 - 재난방송 컨트롤타워 역할 강화를 위한 재난방송상황실 설치
- 방송재원 구조개편**
 - 수신료산정 및 사용의 합리성과 투명성 제고를 위한 제도 개선
 - 방송광고 결합판매제도 개선안 마련
 - 미디어법 판매영역 인터넷과 모바일 영역으로 확대

02 허위조작정보 및 디지털 불법 유해물 대응 강화

- 민간 자원의 팩트체크 활성화**
 - 팩트체크 오픈 플랫폼 시스템 고도화
 - 팩트체크 전문교육지원 및 우수사례 발굴
- 허위조작정보 대응 강화**
 - 재난상황 허위조작정보 대응 매뉴얼 마련
- 디지털성범죄 등 불법 정보 대응 강화**
 - 디지털성범죄를 식별·무 미이행에 대한 제재 강화
 - AI기반 스캠 빅데이터 분석시스템 구축
- 건강한 디지털 이용환경 조성**
 - 디지털 시민의식 제고를 위한 맞춤형 교육·홍보 강화

03 방송통신 성장지원

- 미디어산업 활력 제고**
 - 방송광고·편성규제 개편 등 방송시장 활성화방안 시행
 - 2023년까지 지상파 UHD 전국망 구축, UHD 서비스 활성화 추진
 - 방송과 OTT 등을 포괄하는 (가칭) 시청각미디어서비스법(안) 마련
- 방송광고 규제체계 혁신**
 - 방송광고 위치 허용, 예외 금지 방식의 네거티브 규제 도입
 - 종간광고 허용 및 가상·간접광고·협찬고지 등에 대한 형식규제 완화
- 공정경쟁 환경 조성**
 - 방송시장 사후 규제 정비, 금지행위 실태점검 등 공정경쟁 환경 조성
 - 형한의 투명성 제고 및 불소평·지상파·종편의 연계개선 방지
 - 결합판매 관련 제도의 법적 근거 명확화
 - 해외사업자의 법규 위반행위에 대한 집행력 강화

04 이용자 중심 디지털 포용사회 구축

- 국민불편 원스톱 해결**
 - 홈페이지에 플로팅광고 신고창구 개설 등 국민불편사항 발굴·개선
 - 통신분쟁조정지원시스템 가동으로 분쟁조정 실효성 제고
 - 단말기 공시지원금 확대 등 이용자 편의 증대
- 소외계층 미디어 복지 격차 해소**
 - 시청각장애인 미디어 접근권 강화를 위한 종합계획 수립
 - 스마트 수어방송 및 장애인 VOD 활성화
 - AI 기술을 활용한 음성-자막-수어 전환 서비스 개발
- 디지털 미디어 소통역량 강화**
 - 2023년까지 17개 광역·시·도 단위의 시청각미디어센터 구축 추진
 - 온라인 미디어교육 플랫폼 운영 활성화 및 마을공동체 미디어 교육 확대
- 지능정보사회 이용자 보호 및 역량 강화**
 - 지능정보사회 이용자 보호 규율체계정립
 - 플랫폼 영향력 확대에 따른 플랫폼 이용자 보호 법제 마련
 - 위치정보산업 규제 합리화 및 안전한 본인확인서비스 제공 활성화 등

2020 KBS 미디어창의기술전 대상작 소개

라즈베리파이(Raspberry Pi)를 활용한 TVR 원격제어시스템

글. 김선홍 KBS 방송네트워크국 네트워크운영부

개요

지상파 방송망은 연주소, 송신소, 중계소, 간이중계소 등으로 구성된다. 이 중 간이중계소(TVR)는 송·중계소의 전파를 받지 못하는 음영지역에 RF 신호를 전달하기 위한 중계시설이다. 송·중계소의 ON-AIR 신호를 입력신호로 받아 증폭하여 재송신하는 방식으로, 산이나 건물 등에 의해 전파가 차단되는 지역에 설치하여 방송 시청을 가능하게 하는 방송 송출시스템이다.

현재 TVR은 전용회선, 유선모뎀, 무선브릿지, M/W, 3G 문자이동통신망을 이용하는 제어 통신망으로 구성되어 있으며 Java로 프로그래밍 된 KBS 자체개발 S/W를 활용하여 TVR 중계시스템을 원격제어 하고 있다. 이 중 약 89%(274 개소)가 3G 문자 이동통신망을 이용하는 제어망을 사용하고 있다. 광대역데이터 통신이 가능한 5G 이동통신이 출범하고, 가전 등 전자제품에 사물인터넷을 적용하고 있는 현대에 3G 문자 이동통신망을 이용한 제어방식은 응답속도가 느리고 대역폭이 작으며 확장성이 낮아 신규매체 적용에도 어려움이 발생한다.

따라서 본 시스템은 3G 문자방식에서 4G/5G IP 데이터 통신방식이 가능하게 변경함으로써 데이터 전송량 및 제어속도를 향상시키고자 한다. 또한 기존 제조구매 제품으로 구성된 원격제어시스템을 상용 라즈베리파이를 사용하여 유연한 확장성 및 가격 경쟁력 확보가 가능하다. 이에 따라 LTE 기반의 데이터통신과 라즈베리파이를 활용하여 임베디드된 원격시스템을 구축하고 충분한 테스트를 거친 후 향후 통합관계 시스템으로 확대하는 방안을 검토할 예정이다.

시스템 개발 배경

기존 시스템 운용의 어려움

예전의 중계기들은 원격제어를 위해서 RS-232/422이라는 시리얼 통신 인터페이스밖에 지원하지 않았다. 따라서 기존 TVR 원격운영시스템도 RS-232/422이라는 시리얼 통신 인터페이스 이외에는 지원하지 않는다. 하지만 송신기의 원격 프로토콜 지원 인터페이스가 점차 늘어남에 따라 IP로도 원격제어가 가능하게 되었으며, 이를 위한 IP 통신용 인터페이스를 활용할 수 있게 되었다.

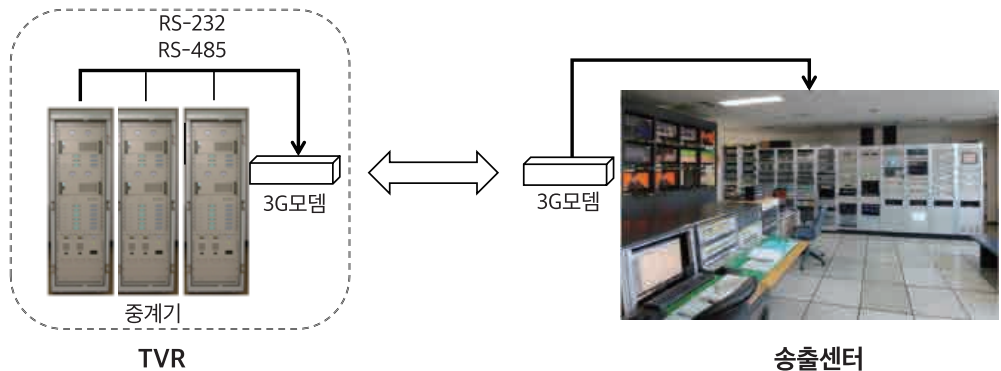
또한, 3G 통신 모듈 주요 제조사의 사업 철수 및 부품 단종 등으로 A/S 및 예비품 확보 등이 불가능하게 되어 대체 플랫폼의 도입이 시급한 시점이 되었다.

3G 문자 통신방식의 한계

전국의 300개가 넘는 기존 TVR 원격제어시스템 중 약 89%가 3G SMS 방식을 이용하고 있다. 이유는 3G 이동통신 방식이 현재로서는 가장 합리적인 무선통신 방식이기 때문이다. 하지만 5G 시대가 도래했고, 3G는 2G처럼 조만간 지원 중단될 수 있는 여지가 다분해졌다. 또한, 3G SMS 제어방식은 응답속도가 늦고 대역폭이 작아 통신 가능한 데이터 양이 적어 원격제어에 있어서 TVR 지역 담당자들이 줄곧 답답함을 호소하곤 했다.

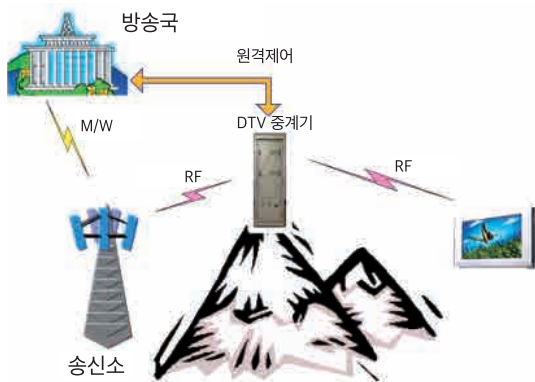
다양한 제어시스템 구현 필요성 증가

3G SMS 방식은 Seamless 한 IP 통신과 달리 정해진 주기마다 통신을 한다. 이유는 한 건당 과금이 되는 SMS 방식으로 Seamless 한 통신을 하다가는 엄청난 요금이 부과되기 때문이다. 따라서 실시간 중계기 상태감시가 불가능하고 전원 리셋장치나 에어컨 온·오프 기능 등이 원격으로 불가능하여 단순한 작업으로 인한 잦은 출장 때문에 매우 비효율적인 인력 낭비가 초래된다. 또한, TVR도 언제나 재난재해의 위험이 있어 온·습도 및 카메라 등을 활용한 원격시스템 구현으로 TVR 현지 상황 파악이 가능한 시설 감시 시스템이 필요하다.



현재 사용되고 있는 3G SMS를 이용한 TVR 원격제어 시스템

시스템 구성



TVR 신호전송 계통과 원격제어시스템 계통

TVR이란?

TVR(간이중계소) 시스템은 연주소(방송국)의 신호를 송출하는 주 송신소의 RF 전파를 입력신호로 받아 재증폭하여 송출하는 방송시스템으로 음영지역의 난시청을 해소하는 방송 송출시스템이다. 현재 지역(충)국 송출운영센터에서 관할 TVR을 감시·제어하고 있다.

기존 TVR 원격제어시스템

3G 모뎀을 이용한 SMS 문자방식으로 제어/감시 소프트웨어의 반응속도가 다소 느리다. 그리고 이 시스템은 기성품이 아

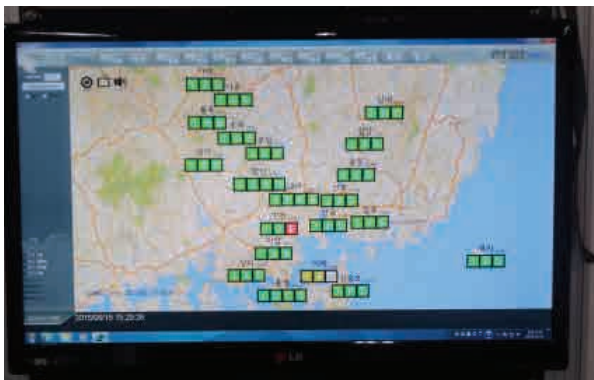
닌 KBS 자체개발 시스템이기 때문에 기존 3G 통신모듈 위탁 제조사의 도산과 부품의 단종 등으로 인해 시스템 A/S와 예비품 확보가 불가능하게 되었다. 또한, 현재의 시스템은 단순히 중계기 원격제어 및 모니터링만 가능하며 기타 시설 감시(에어컨, 댐퍼 등)를 위한 단순 장비제어를 위해서는 출장이 불가피함으로 워크타임과 출장비 등 인력적, 경제적 인 측면에서 효율성이 떨어진다고 볼 수 있다.



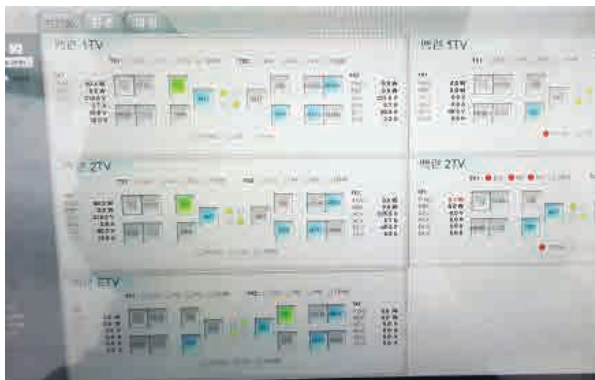
TVR 내부



TVR 원격제어시스템



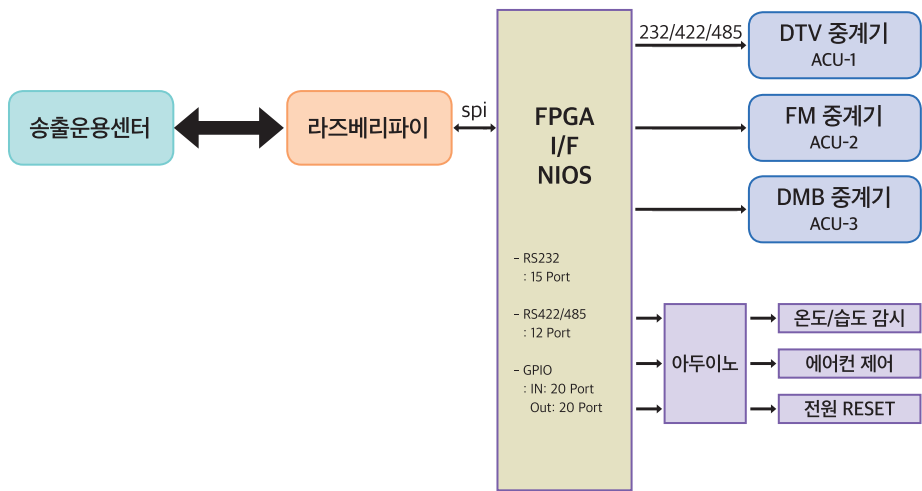
TVR 제어/감시 소프트웨어



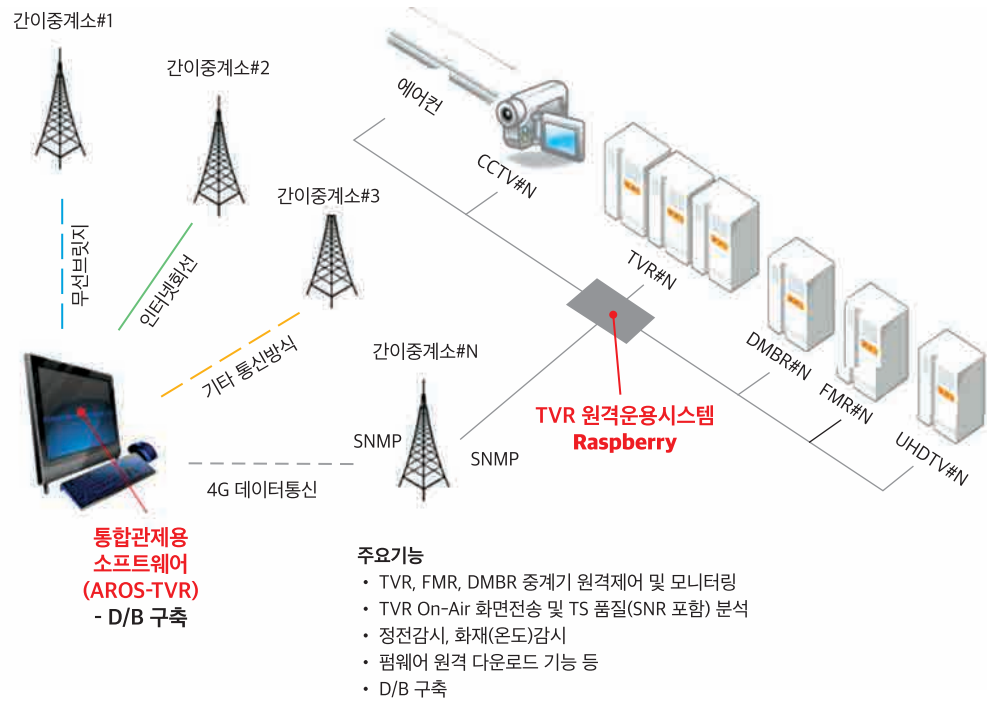
제어 화면

라즈베리파이를 활용한 원격제어시스템

이번 작품인 라즈베리파이를 활용한 TVR 원격제어시스템은 주요 감시 대상인 TVR, FMR, DMBR 중계기 및 온·습도, 카메라 등의 센서 데이터를 라즈베리파이 서버에 저장하고, 4G망을 이용하여 IP 통신으로 송출센터에 전송할 수 있다. 대역폭이 넓고 통신속도가 빠른 4G LTE망을 이용하기 때문에 송출센터에 전송된 데이터를 활용하여 TVR 시스템의 상태감시 및 중계기, 에어컨, 카메라 등을 원격으로 제어가 가능하다. 이는 IP 통신을 활용하여 각종 장비의 제어 및 감시를 하는 것으로 우리가 흔히 아는 IoT(Internet of things, 사물인터넷)와 시스템적으로는 같다고 할 수 있다.



라즈베리파이를 이용한 시스템 구성도



라즈베리파이를 활용한 원격제어시스템 구성도

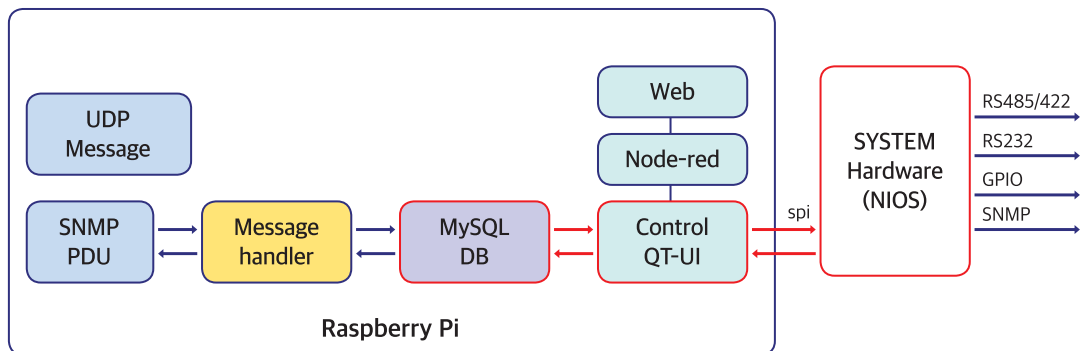
라즈베리파이를 활용한 TVR 원격제어시스템 소개

라즈베리파이는 영국에서 교육적인 목적으로 제작한 싱글보드 컴퓨터로 가격대비 성능이 우수한 초소형 컴퓨터이다.



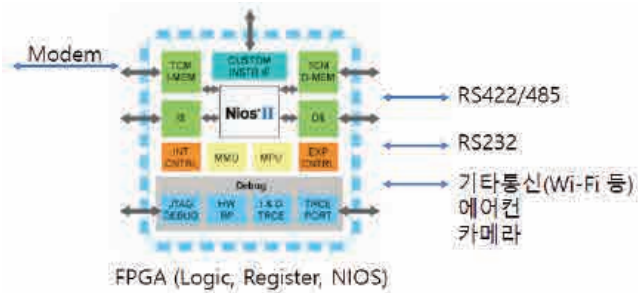
Raspberry Pi

- CPU : Quad Cortex A53@1.2GHz
- Instruction Set : ARMv8-A
- GPU : 400MHz VideoCore IV
- RAM : 1GB
- Ethernet : 10/100Mbps
- Wireless : 802.11m / Bluetooth 4.0
- Audio : HDMI / Headphone
- GPIO : 40핀



라즈베리파이 S/W 설계도

- TVR Server : TVR 매체 데이터 및 카메라와 온·습도 값을
 - 라즈베리파이의 MySQL에 저장 및 Web-server 구축
 - 하드웨어 확장장치(NIOS)를 이용하여 RS422, RS485, RS422, GPIO, SNMP 포트 연결
 - * NIOS : 32-bit embedded-processor architecture designed specifically for the Altera family of field-programmable gate array (FPGA) integrated circuits
 - Main S/W는 QT 언어를 사용하여 구축
 - SNMP/MQTT 프로토콜을 이용하여 송출센터에 전달



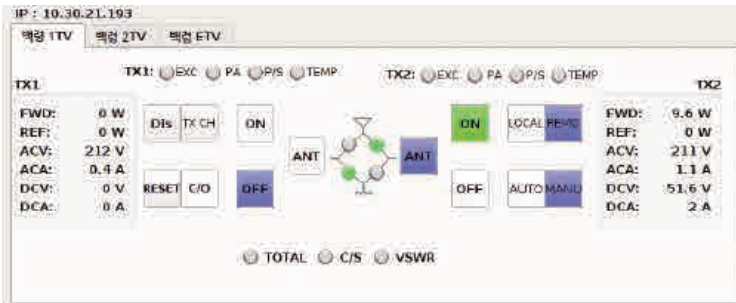
FPGA를 이용한 Interface 구성도



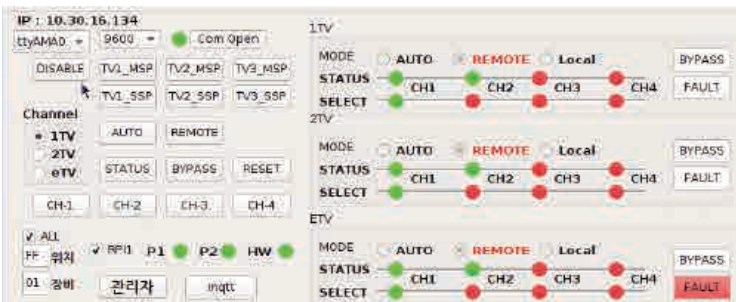
Interface Unit 내부

- 제어대상장비와 라즈베리파이를 연결시켜 주는 하드웨어 확장장치로 라즈베리파이에서 지원하는 USB와 GPIO 포트를 변환하여 인터페이스 포괄활용 가능

UI



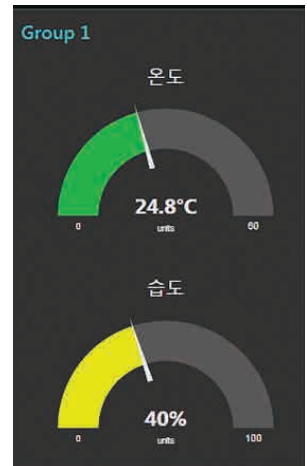
송출운영센터 운영화면(PC)



TVR PIC 제어(백령, 대형)



운영화면(스마트폰 어플)



동작 시연



중계기 ACU 제어시스템



전원리셋장치



에어컨 동작 감지

모니터링 시스템 개선사항

라즈베리파이를 활용한 TVR 원격제어시스템은 기존 시스템에서 불가능한 IP 통신이 가능하여 Seamless하고 기존 시스템보다 비교적 넓은 대역의 원격제어 시스템으로 개선되었다. 또한, 기존 시스템에서 지원하던 RS232, 422/485 시리얼 통신프로토콜뿐 아니라 GPIO(General Purpose I/O)와 SNMP(Simple Network Management Protocol) 등의 다양한 통신 인터페이스를 수용할 수 있다. 라즈베리파이는 오픈소스 기반이기 때문에 웹 접근성 및 소스의 활용이 매우 쉽고, 일반적인 사물인터넷에서 제공하는 각종 센서(온·습도, 카메라 등)를 활용할 수 있어 유연한 확장성을 제공하고 저렴한 각종 부품(카메라 모듈 : 25,000원, 온·습도계 : 2,500원)과 LTE 통신 모듈 등으로 가격 경쟁력을 높일 수 있다. 이를 통해서 기존 TVR 원격제어시스템에서 불가능하던 장비(Exciter, PA 등)의 전원 리셋과 에어컨 컨트롤, 카메라 제어 기능 등이 가능해져 TVR 담당자가 단순한 작업을 위해서 출장을 다닐 필요가 없도록 만들었다. 마지막으로 라즈베리파이 내 DB를 활용하여 해당 TVR에서 발생한 이벤트를 저장하거나 알림기능 활성화까지도 가능하게 만들었다.

결론

이번에 출품한 '라즈베리 파이를 활용한 TVR 원격제어시스템'은 무선 이동통신 방식의 발전과 시스템 반도체의 간소화로 인해 만들어지게 되었다. 기존 3G 원격제어시스템의 단점인 통신 속도와 실시간 모니터링 가능, 더 다양한 장비수용으로의 확장성, 그리고 무엇보다 TVR 보수 담당자들이 제일 불편해하는 장비 리셋 기능이 포함되어 있어 단순한 출장을 줄여줄 수 있기 때문에 TVR에 적용할 수 있는 최적의 시스템이 아닐까 싶다. TVR은 인적이 드문 산속에 있어 통신 회선을 확보하기가 쉽지 않아 무조건 무선 통신을 사용할 수밖에 없다. 지난 시간 동안 실시간 통신에 최적화되면서 가격이 저렴한 무선 통신 수단이 3G 이동통신망밖에 없었기 때문에 3G를 이용하여 원격제어를 할 수밖에 없었다. 하지만 기술의 발전과 더불어 4G LTE망의 시대가 도래했다. LTE망은 3G에 비해 더 광대역이면서 속도까지 발전했기 때문에 실시간 원격제어 시스템에 좀 더 적합한 통신수단이다. 또한, 이 수단을 통해 IP 통신까지 가능해지면서 IoT의 개념을 적용시킬 수 있게 되었다. 이번 시스템은 4G와 라즈베리파이, IoT라는 신기술들을 접목해 현재 TVR 원격제어 시스템에 가장 적합한 시스템이다. 더 나아가 LTE 상용망으로 접근이 가능해지면서 본사에서 출장을 가지 않아도 직접 해당 LTE 라우터에 접속하여 원격제어 통신 상태 유지보수를 할 수 있으니 본사 입장에서도 매우 반가운 시스템이 아닐까 싶다.

변화하는 방송환경 속에서 시스템 개선의 여지는 무궁무진하다. 이러한 방송시스템 최적화를 통해 예산을 절감하고 근무자들의 편의를 증진시킬 수 있다는 것은 방송기술인으로서 최고의 보람과 긍지가 아닐까 싶다. 앞으로도 KBS가 최신 기술에 적극적으로 관심을 가지고 융합과 창조를 통해 기술적으로 발전하기를 바란다.

끝으로 이번 프로젝트를 성공적으로 마칠 수 있게 물심양면으로 도와주신 많은 분께 감사의 인사를 올립니다. 🙏

빅데이터 분석과 데이터 시각화 1

글: 김범준 EBS 뉴미디어프로젝트팀 연구원



빅데이터란

빅데이터는 ‘규모(Volume)’, 정형/비정형의 ‘다양성(Variety)’, 수집과 처리에서의 ‘속도(Velocity)’의 특성을 가진 데이터이며 최근에는 데이터의 품질 여부에 따른 ‘신뢰성(Veracity)’, 잠재적 ‘가치(Value)’ 등 특성의 영역이 확장되고 있다. 넓은 관점에서의 빅데이터는 처리와 분석 기술의 변화, ‘데이터 사이언티스트’ 등 새로운 유형의 인재와 ‘데이터 중심 조직’까지 포괄하며, 산업 현장에서의 고객 데이터 추적, 학계의 거대 데이터를 다룰 수 있는 기술 아키텍처 및 통계 도구들의 발전, 디지털화, 저장 기술의 발달, 클라우드 컴퓨팅 등 기술의 발달이 빅데이터 등장의 주요 원인으로 꼽힌다. 즉, 갑자기 등장한 개념이 아니라, 기존의 데이터 속성, 처리방식, 다루는 사람과 조직 차원에서 일어나고 있는 변화를 바탕으로 빅데이터 현상이 출현했고, 오늘날 기업, 정부, 개인에게 큰 영향을 미치며 사회 전반에 스며들어 가고 있다.

빅데이터 분석

싱싱한 식재료는 레시피와 요리사의 손을 거쳐야만 맛있는 요리가 된다. 빅데이터가 확보된 후에는 분석을 통해 가치를 창출해야 한다. 빅데이터 분석과 데이터 기반 의사결정의 문화가 효과적으로 기업 내에 정착하기 위해선 이를 체계화한 절차와 방법을 포괄하는 빅데이터 분석 방법론이 필수적이다. 과거 정형 데이터만의 빅데이터 분석 방법론에서 시작하여 오늘날 비정형 데이터의 처리 방법을 포괄하도록 발전한 빅데이터 분석 방법론은 1. 분석 기획, 2. 데이터 준비, 3. 데이터 분석, 4. 시스템 구현, 5. 평가 및 전개의 단계로 구성되어 있다.

1단계 ‘분석 기획’은 비즈니스 도메인과 문제점을 인식하고 분석 계획 및 프로젝트 수행계획을 수립하는 단계이고, 2단계의 ‘데이터 준비’는 비즈니스 요구사항과 데이터 분석에 필요한 원천 데이터를 정의하고 준비하는 단계이다. 3단계의 ‘데이터 분석’에선 원천 데이터를 분석용 데이터 셋으로 편성하고 다양한 분석 기법과 알고리즘을 이용하여 분석을 진행한다. 분석 단계를 수행하는 과정에서 추가적인 데이터 확보가 필요할 경우 데이터 준비 단계로 피드백하여 두 단계를 반복 진행한다. 4단계의 ‘시스템 구현’은 분석 기획에 맞는 모델을 도출하고 이를 운영 중인 가동 시스템에 적용하거나 시스템 개발을 위한 사전 검증으로 프로토타입 시스템을 구현하는 단계이다. 마지막 5단계 ‘평가 및 전개’에선 일련의 프로젝트의 성과를 평가하고 정리하거나 모델의 발전 계획을 수립하여 차기 분석 기획으로 전달하고 프로젝트를 종료하게 된다.

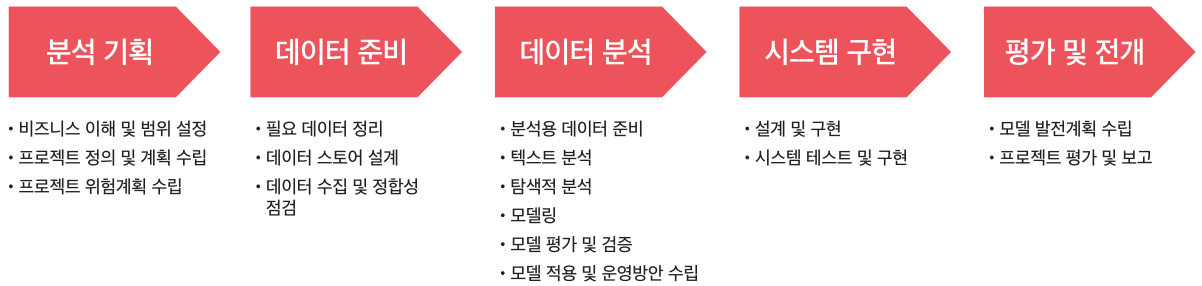


그림 1. 빅데이터 분석 방법론 / 출처 : 한국데이터베이스진흥원, 데이터 분석 전문가 가이드

참고로 정형 데이터에 적용되는 대표적인 분석 방법론은 조직의 성격, 데이터의 속성, 분석의 시작점 등에 따라 여러 가지가 존재한다. 기술과 데이터를 중심으로 인사이트 발굴을 위한 절차와 단계를 정의한 데이터 마이닝 기법인 KDD(Knowledge Discovery in Database), 비즈니스 이해 → 데이터 이해 → 데이터 전처리 → 데이터 분석 → 데이터 평가 → 분석 적용의 6단계를 거치며 공공 분야에서 많이 사용되는 CRISP-DM(Cross Industry Standard Process for Data Mining), 문제의 정의 자체가 어려운 경우 데이터를 기반으로 문제의 재정의 및 해결방안을 탐색하여 개선하는 방식으로 제조업 공정 분야에서 주로 활용되는 SEMMA(Sampling Exploration Modification Modeling Assessment) 등이 있다.

빅데이터 분석 방법론의 각 절차는 각자의 전문화, 구체화와 함께 서로 연관되어 있지만, 데이터 분석가 고유의 영역이자 흔히 데이터 분석이라 하면 연상되는 통계와 데이터마이닝, 여러 인공지능 알고리즘이 적용되어 핵심 분석이 이루어지는 단계는 3단계의 ‘데이터 분석’ 단계이다. 데이터 분석가는 분석요구사항을 파악한 후 분석 모델링을 진행한다. 그 후 분석 모델을 검증하고 마지막으로 결과해석과 전달을 진행한다. 앞서 언급한 통계와 분석 알고리즘의 역량, 비즈니스 분야에 대한 배경지식과 함께 분석가가 갖추어야 하는 필수요소가 바로 ‘데이터 시각화’이다.

데이터 시각화란

(빅)데이터 시각화는 광범위하게 분산된 방대한 양의 자료를 분석해 한눈에 볼 수 있도록 도표나 차트 등으로 정리하는 것이다. 시각화를 통해 자료로부터 정보를 습득하는 시간 절감으로 즉각적인 상황 판단이 가능하며, 자료를 습득하는 사람들의 흥미를 유발하고 정보의 빠른 확산을 촉진할 수도 있다. 당연히 자료를 기억하는 데에도 도움이 된다. 데이터 패턴, 주요 변수, 특징 등 원 데이터를 파악하고 탐색하는 탐색적 데이터 분석(Exploratory Data Analysis)과 분석 모델의 설계 및 분석 결과의 표현/전달을 위한 시각적 스토리텔링 등 데이터 분석의 여러 세부 과정에서 데이터 시각화가 중요한 역할을 한다.

데이터 시각화는 데이터를 기반으로 객관적 표현에 초점을 맞추고 또한 데이터가 내포하는 의미를 담은 정보형 메시지를 전달하기 위해 사용된다. 데이터 시각화는 표현이 다차원적이어야 하며 통계적 차원의 시각화 방법과 함께 이에 따른 시각적 요소나 원리의 병행이 중요 요소이다. 즉, 보기 좋은 떡이 먹기 좋다는 속담을 그대로 따른다는 것이다.

‘정보의 구조화’, ‘정보의 시각화’, ‘정보 시각표현’의 3단계 과정으로 데이터 시각화는 진행된다. ‘정보의 구조화’는 데이터 수집 및 탐색, 데이터 분류, 데이터 배열 및 재배열의 단계이고 엑셀, 구글차트, R, 파이썬, Q-GIS, D3JS, Many eyes 등 다양한 데이터 시각화 툴이 사용된다. ‘정보의 시각화’는 분석을 진행하며 다양한 데이터를 시각화하는 단계이다. 다양한 그래프를 어떤 이유로, 왜 쓰는지, 어떻게 표현하는지를 고려해 그래프를 효율적으로 이용하는 것이 중요하다. 마지막 ‘정보의 시각표현’에선 만든 그래프를 시각적으로 다듬거나 시각 표현을 극대화하는 방안을 실험하면서 시각적인 완성을 달성한다.

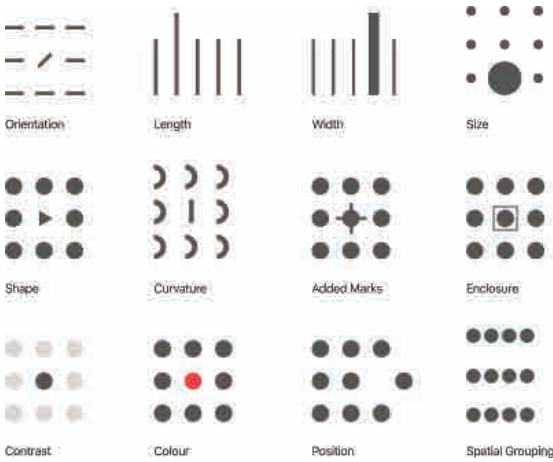


그림 2. 데이터의 전주의적 속성 예시

/ 출처 : TowardsDataScience. Lies, Damn Lies, and Data Visualisation.

데이터 시각화를 잘 활용하기 위해서는 ‘전주의적 (Pre-attentive) 속성’과 ‘데이터 속성’에 대한 이해가 필요하다. 먼저 ‘전주의적 속성’은 우리가 의식적으로 노력하지 않아도 한눈에 패턴을 알아채는 시각적 속성이며 Color(색상, 색조), Form(방향, 길이, 너비, 크기, 형태, 곡률, 표시추가, 둘러싸기), Spatial Positioning(공간적 그룹핑), Movement(이동) 등의 요소가 포함된다. ‘데이터 속성’은 데이터가 연속형, 이산형, 순서형, 명목형 중 어떤 데이터 타입에 속하는지를 파악하는 것과 그래프(차트)가 점, 선, 면의 몇 차원으로 표현되는지에 대한 시각적 요소이며 효과적으로 활용해야 한다.

데이터 시각화 분류

데이터 시각화의 방법에 따라 시간, 분포, 관계, 비교, 공간 시각화로 나뉘는데 분석과 함께 제공되는 시각화 툴에 의해 결정되는 경향이 강하다. 차트와 분석의 내용을 반영하기 위해 어떤 방식으로 써야 하는지 그 쓰임새를 익히고, 적절한 데이터와 정보 시각화를 하기 위한 수단으로 사용해야 한다. 시각화 도구에 한정된 그래프로만 구현하다 보면, 분석적 사고를 효율적으로 보여주기보다는 단지 멋져 보이는 그래프를 선택하기 쉬운 분석 내용을 어떻게 효율적으로 전달할 것인가를 고려해 그래프를 선택하는 것도 중요하다.

시간 시각화

시간 시각화는 시간에 걸쳐 진행되는 변화 또는 트렌드 추적에 사용된다. 시간에 따른 데이터의 변화를 표현하며, 시계열 데이터의 가장 특징적인 요소는 트렌드(경향성)이다. 막대그래프, 누적 막대그래프, 연결된 선 그래프 등이 시간 시각화에 사용될 수 있다.

막대그래프

시간 시각화에서 막대그래프는 분절형 시간에 대해 값들이 뚜렷한 차이를 보이는 경우 사용한다. 막대 값들의 차이가 미미하거나 표시할 값(막대)의 수가 많은 경우, 비교가 쉽지 않아 유의해야 한다.

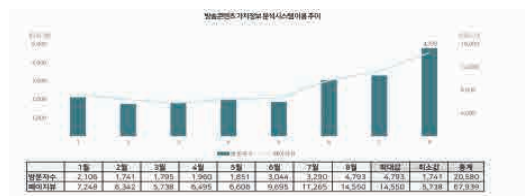


그림 3. 방송콘텐츠 가치정보 분석시스템 이용 추이

/ 출처 : 한국방송광고진흥공사, RACOI 인터넷 이용행태 분석보고서(2020년)

누적 막대그래프

일반적인 막대그래프와 거의 유사하지만 한 구간에 해당하는 막대가 누적된 그래프이다. 한 구간이 몇 개의 세부항목으로 나뉘면서도 전체의 합이 의미가 있을 때 누적 막대그래프를 사용한다. 한 구간의 각 세부사항은 질감 또는 색상으로 구분한다. 세부항목이 너무 많은 경우 세부항목에 대한 의미를 발견하기가 어려워 사용에 유의해야 한다.

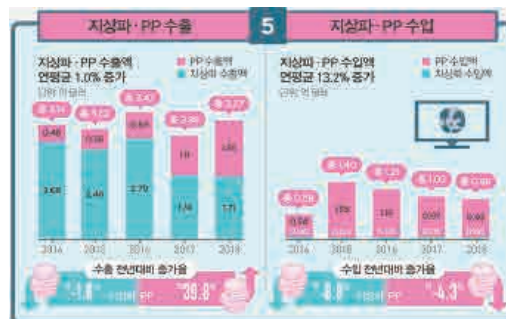


그림 4. 지상파, PP 수출입 누적 막대그래프

/ 출처 : MEDIASTAT, 2019년 방송산업 인포그래픽

연결된 선 그래프

그래프상에 점을 찍고 점 사이를 선으로 이은 그래프이며 변수의 변화, 트렌드, 변화율 정보가 중요한 경우 사용된다.



그림 5. 지상파, PP 수출입 누적 막대그래프

/ 출처 : MEDIASTAT, 2019년 방송산업 인포그래픽

분포 시각화

분포 시각화는 비율 시각화라고도 하며 전체의 관점에서 부분 간의 관계, 즉 데이터의 분포 정도를 보여주는 시각화이다. 분포 데이터는 부분을 전부 합치면 1 또는 100%가 되어야 한다. 전체와 부분의 관계뿐만 아니라 전체에서 각 부분 요소가 차지하는 비율, 최대/최소 영향 요소를 도출할 수 있다. 파이 그래프, 도넛 차트, 트리맵 등이 분포 시각화에 사용될 수 있다.

파이 그래프

부분과 부분 간의 비율을 알아보는 데 사용하며 분포의 정도를 총합 100%로 나타내서 부분 간의 관계를 보여준다. 육안으로 조각의 면적을 가늠 후 각도를 비교한다. 최대한 구성 요소를 제한하고 내용을 설명하기 위한 텍스트와 퍼센티지를 포함하는 것이 좋다.

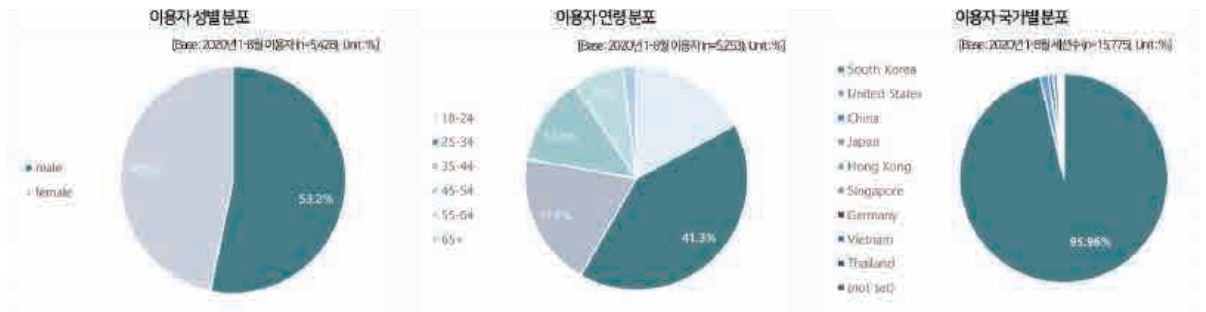


그림 6. 방송콘텐츠 가치정보 분석시스템 이용자별 인구통계학적 분포 / 출처 : 한국방송광고진흥공사, RACOI 인터넷 이용행태 분석보고서 (2020년)

도넛 차트

파이 그래프와 마찬가지로 수치를 각도로 표현하며 중심부를 잘라냈다는 차이가 있다. 중심의 구멍 때문에 조각에 해당하는 수치는 ‘조각의 면적’이 아니라 ‘조각의 길이’로 표현된다는 점을 유의해야 한다.

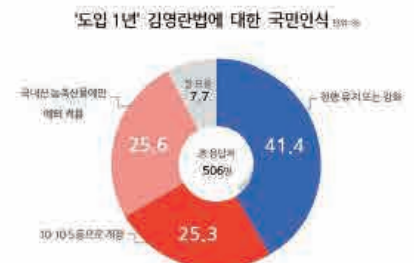


그림 7. '도입 1년' 김영란법에 대한 국민 인식 도넛 차트 / 출처 : 2017.9 리얼미터 여론조사



그림 8. 식품안전나라 인기 검색어 트리맵
/ 출처 : 식품의약품안전처 식품안전나라 시각화 서비스

트리맵 차트

트리맵 차트는 영역 기반의 시각화이다. 각 사각형의 크기가 수치를 나타내며 한 사각형을 포함하고 있는 바깥의 영역은 그 사각형이 포함된 대분류, 내부의 사각형은 내부적인 세부 분류를 의미한다. 위계 구조 기반 데이터나 트리구조 데이터 표현에 유용하며 단순 분류별 분포 시각화에도 사용 가능하다.

관계 시각화

관계 시각화를 통해 데이터의 상관관계를 분석할 수 있다. 변수 간의 상관관계를 이용한 수치의 변화를 모니터링하여 다른 수치의 변화 예측에 용이하다. 그 종류로는 산점도, 버블 차트, 히스토그램 등이 있다.

산점도 그래프

두 데이터 항목의 공통 변이를 나타내는 2차원 도표로서 가로축과 세로축의 변수값에 대응하는 점을 좌표에 배치하여 상관관계를 확인할 수 있다. 점들의 배치가 우상향 추세이면 양의 상관관계가, 우하향 추세이면 하강 추세를 의미하고 점들의 배치에 패턴이 보이지 않는다면 상관관계가 없다고 판단한다. 데이터 분포에 존재하는 패턴의 신속한 식별이 가능하고 데이터 포인트가 많을 때 특히 유용하다. 데이터 포인트의 수가 적은 경우에는 막대그래프나 일반 표가 효과적이다.

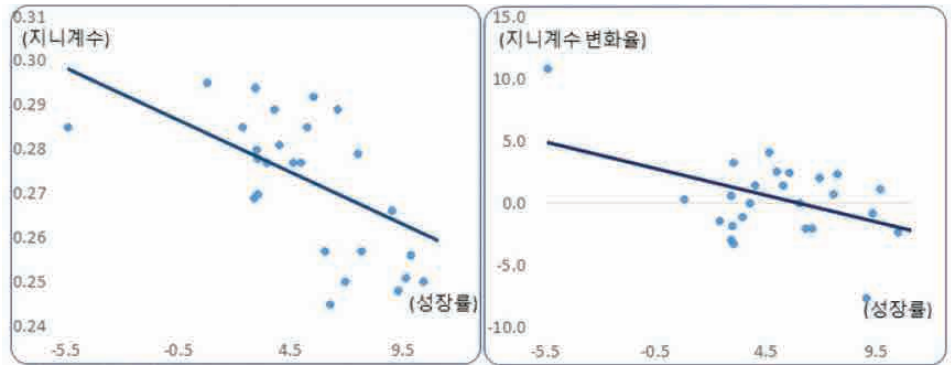


그림 9. 경제성장률과 가처분소득 지니계수 간 관계 / 출처 : 한국경제연구원 경제성장률이 소득 불평등에 미치는 영향 분석

버블 차트

버블 차트는 가로축, 세로축, 버블의 크기를 통해 3가지 요소의 상관관계를 표현한다. 수십 또는 수백 개의 값을 갖거나 값들이 몇 자릿수씩 차이가 나는 데이터 셋에 유용하다. 특정 값들을 다양한 크기의 버블로 시각적인 표현을 하고자 할 때도 이 방식이 사용 가능하다.

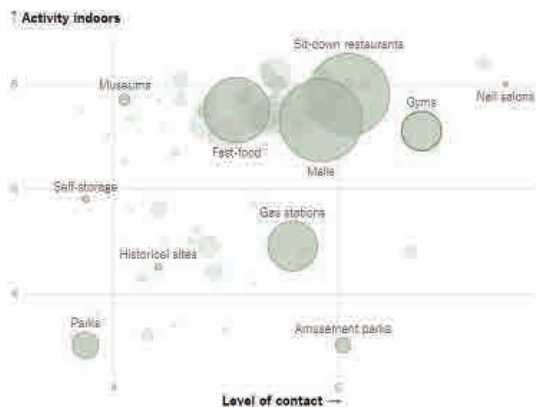
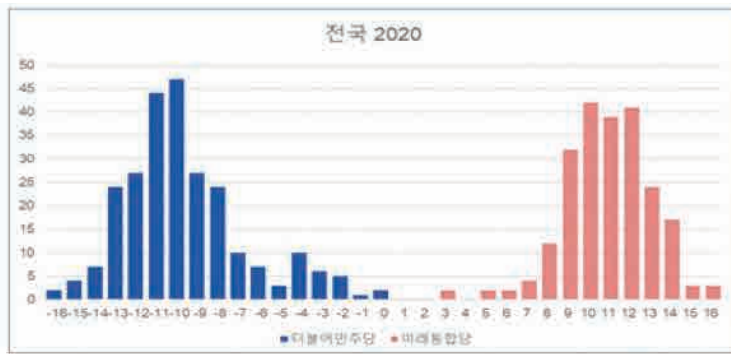


그림 10. 공공장소별 대인접촉과 활동의 관계 버블 차트.
버블의 크기는 비즈니스 분야별 주 평균 방문자 수
/ 출처 : The New York Times. What's Going On in This Graph?



※ 가로축 : (당일선거 득표율 - 사전선거 득표율) %
세로축 : 구간 내 지역구 빈도수

그림 11. 20대 총선결과 지역구별 득표율 차 히스토그램
/ 출처 : 미래한국. [전문가진단] 4·15 총선 결과의 통계적 특징들

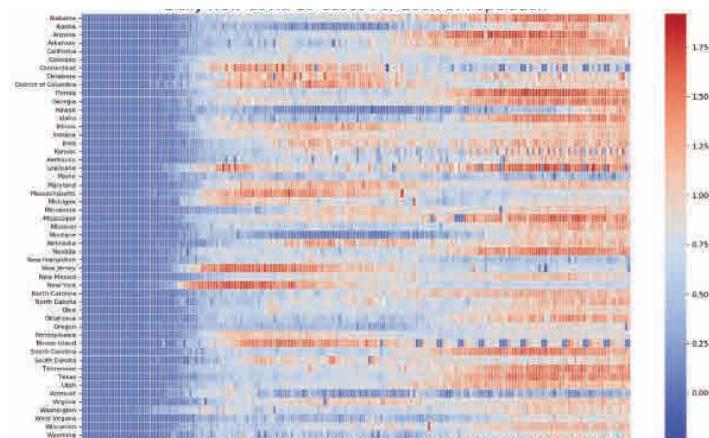


그림 12. Heat map of new COVID-19 cases per 100K of population, by day
/ 출처 : TowardsDataScience. Visualization Of COVID-19 New Cases Over Time In Python.

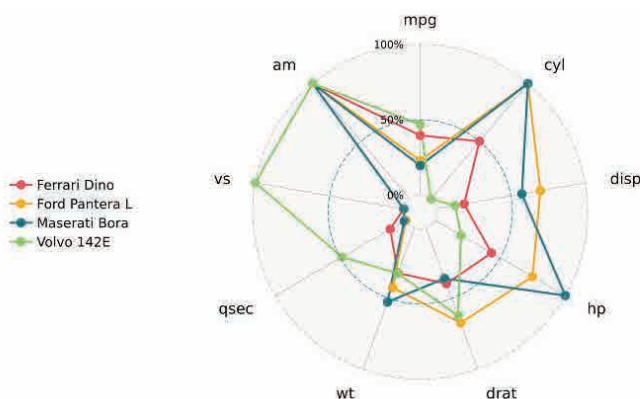


그림 13. R 데이터 시각화 패키지인 ggplot2를 활용한 방사형 차트 예시
/ 출처 : ggplot2 extensions. ggradar

히스토그램

히스토그램은 평균값을 중심으로 양옆으로 점진적인 감소 모양을 보이는 종 곡선이다. 계급을 가로축에 도수를 세로축에 나타낸 뒤, 각 계급의 크기를 가로 길이로, 도수를 세로 길이로 하는 직사각형을 차례로 그려서 표현한다. 가로축과 세로축은 연속적이다.

비교 시각화

여러 개의 변수를 다뤄야 할 때 마주하는 첫 번째 난관은 시작점을 찾는 것이다. 빅데이터의 많은 변수와 세부 분류에 압도되면 분석이 어려워진다. 비교 시각화에선 데이터를 전체적으로 한눈에 볼 수 있도록 값을 색으로 나타내는 방법으로 시각화한다. 이를 통해 모든 데이터를 한 번에 훑어본 다음 흥미로운 점을 찾고 다른 점을 찾아가는 방향을 제시해줄 수 있으며 여러 변수의 비교가 가능하다. 히트맵, 방사형 차트, 평행 좌표계 등이 대표적인 비교 시각화 기법이다.

히트맵

시각화 전체를 통틀어서 가장 많이 사용되는 그래프 중 하나이며 한 칸의 색상으로 데이터값을 표현함으로써 여러 가지 변수를 비교할 수 있다. 하나의 대상에 해당하는 한 행/열을 한 방향으로 보면서 모든 변수를 파악한다. 데이터가 지나치게 많을 경우 혼란스러울 수 있으며 적당한 색상 선택, 약간의 정렬 과정이 수반되어야 한다.

방사형 차트

거미줄 차트, 또는 레이더 차트라고도 불리며 중앙에서 외부까지 이어지는 몇 개의 축을 그리고, 전체 공간에서 하나의 변수마다 축 위의 중앙으로부터의 거리를 통해 수치를 나타낸다. 중심점은 축이 나타내는 값의 최솟값을, 가장 먼 끝의 점은 변수의 최댓값을 나타낸다. 각 변수 간의 비율과 균형, 경향을 종합적이고 직관적으로 파악할 수 있다.

평행 좌표계

평행 좌표계는 대상이 많은 데이터에서 집단적인 경향성을 쉽게 알아볼 수 있게 해준다. 여러 축을 평행으로 배치해서 만들며 Y축에서 윗부분은 변수값 범위의 최댓값을, 아래는 변수값 범위의 최솟값을 의미한다. 측정 대상은 변수값에 따라 위아래로 이어지는 연결선으로 그려진다. 데이터 분석의 초기 단계에 많은 변수 중 변수 간의 경향을 찾을 때 유용하다. 디자인을 적용하여 경향성을 시각적으로 설득력 있게 전달할 시에도 활용된다.

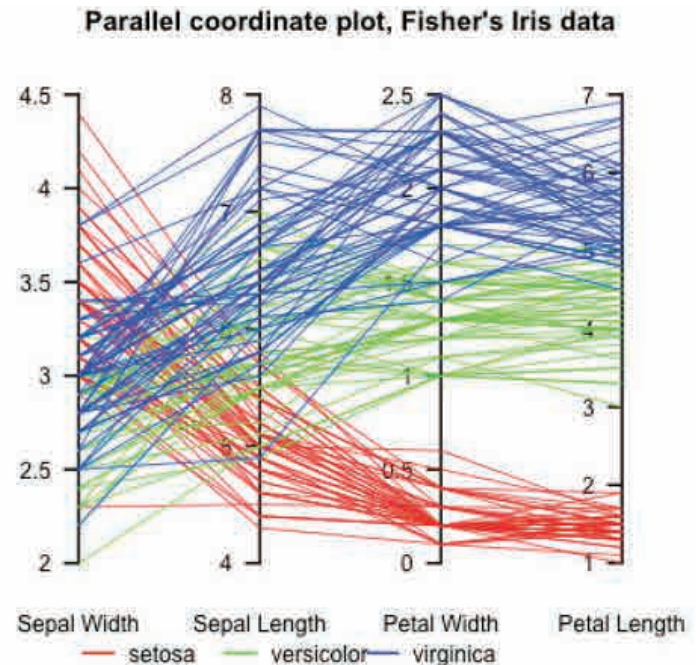


그림 14. Iris 데이터를 활용한 평행 좌표계 / 출처 : 위키피디아. 평행 좌표계

공간 시각화

데이터가 좌표나 주소로 주어진 데이터를 지도상에 매핑시켜 시각화하는 시각화 기법이다. 데이터를 단순히 지도상에 매핑할 뿐 아니라 점들을 격자화하거나 버블 차트의 모양으로 만드는 등 다양한 응용이 가능하다. 데이터별로 설정된 좌표계를 매핑할 지도의 좌표계와 맞추는 것이 중요하다.

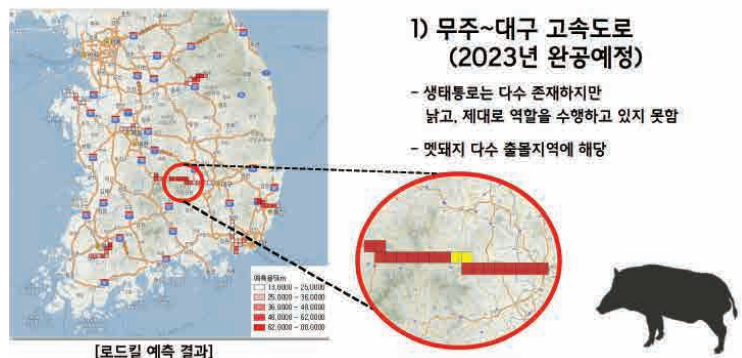


그림 15. Q-GIS를 이용한 고속도로 내 로드킬 발생 예측 시각화 / 출처: 공공데이터 포털 로드킬 데이터 활용

마무리

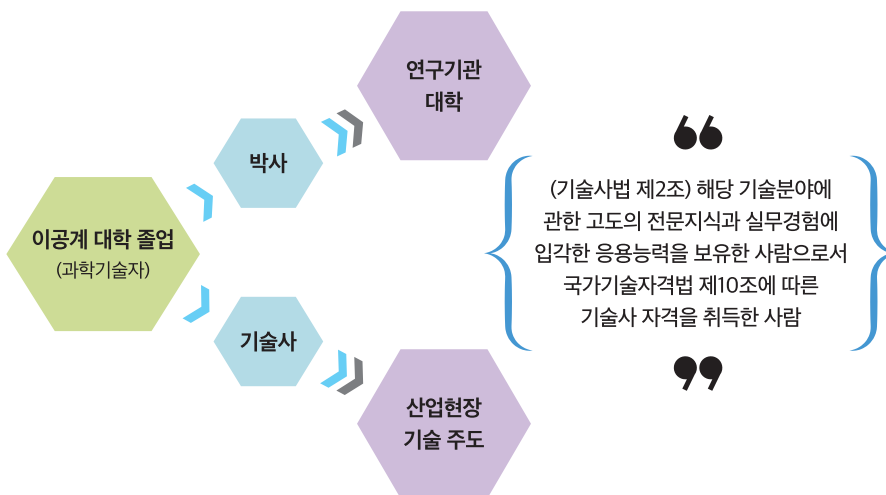
지금까지 빅데이터 분석 방법론, 데이터 시각화에 대해 알아보았다. 오늘날 많은 조직이 빅데이터를 활용하여 산업과 기술의 영역을 확장하고 데이터 기반 의사결정을 통해 운영되는 조직을 지향하며 변화하고 있다. 비단 데이터 분석을 업으로 삼는 전문가가 아니라도 4차 산업혁명 시대를 살아가며 빅데이터를 다루는 전체 흐름을 파악하는 역량을 갖추는 것은 조직의 소통과 업무 효율에 큰 도움이 될 것이다. 또한 데이터 시각화와 그래프, 차트에 대해 이해하는 것은 데이터 인사이트 파악, 논리적이고 직관적인 의사 전달과 스토리텔링의 측면에서 데이터 시각화 결과물의 생산자와 소비자 모두에게, 즉 4차 산업혁명과 빅데이터 시대를 살아가는 현대인들에게 기본적으로 필수로 갖추어야 하는 중요한 역량이 되어가고 있다. 

도전! 정보통신기술사 11 실기시험(면접) 준비하기

글. 이상혁 정보통신기술사 / 대전MBC 차장
koreadjlsh@tjmbc.co.kr

연재 목차

- 1회. '도전! 정보통신기술사' 연재를 시작하며
- 2회. 정보통신기술사에 대해
- 3회. 정보통신기술사 자격시험 알아보기
- 4회. 정보통신기술사 자격시험 공부방법
- 5회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 1
- 6회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 2
- 7회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 3
- 8회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 4
- 9회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 5
- 10회. 정보통신기술사 필기시험 준비하기 6
- 11회. 정보통신기술사 실기시험 준비하기**
- 12회. '도전! 정보통신기술사' 연재를 마치며



정보통신기술사 실기시험(면접) 준비하기

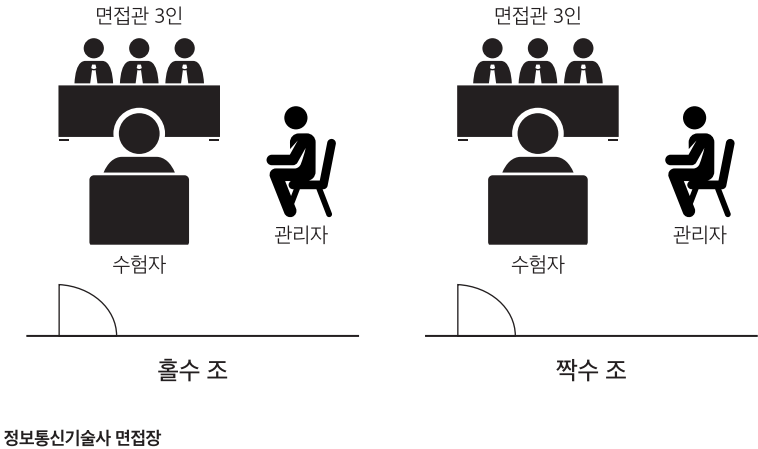
지난 호에서는 필기시험의 마지막 과목인 ‘법규 및 정책(엔지니어링)’ 과목의 출제기준과 기출문제에 대해 알아보고 주요 문제를 풀어봤다.

이번 호에서는 정보통신기술사 자격 시험의 마지막 전형인 실기시험(면접)에 대해 알아보자.

실기시험(면접)

기술사 시험의 1차 전형이 필기전형이었다면 2차 실기시험은 면접시험이다. 면접은 구술면접으로 3명의 면접관이 있는 면접장에 홀로 앉아 약 20분간 질의응답식으로 진행된다. 면접 응시자는 면접시험 응시일을 기준으로 2년 이내 필기합격자에 한해 응시자격이 주어진다. 보통은 한 회차에 12명 정도를 선발하는데 응시생은 대략 24명

정도가 응시한다. 응시생 24명 중 절반인 12명 정도는 지난 회차 면접시험 불합격자들이고, 나머지 절반은 면접시험과 동차에 치러진 필기시험에 합격한 사람들이다. 정보통신기술사 면접전형은 점심시간을 기준으로 오전/오후 시간으로 나눠 하루 동안 진행된다. 오전/오후 지원자들은 다시 추첨을 통해 홀수/짝수조로 나누게 되며 추첨이 된 번호 순번대로 면접이 진행된다. 수험자들은 대기 장소에서 기다리면서 본인 번호가 호명되면 관리자의 인도하에 홀수/짝수 중 해당하는 면접장으로 이동해 면접을 보게 된다.



면접 질문은 자기소개를 포함해서 이미 제출된 경력서의 허위 여부를 검증하기 위한 관련 질문들과 정보통신기술사 필기시험 전체 범위 중 면접관이 잘 아는 분야에서 무작위로 골라 질문을 한다. 합격자는 면접관 3인의 점수를 합산하여 순위를 매긴 후 해당 회차 선발인원 내에서 오전에 절반, 오후에 절반 정도를 선발한다.

면접시험은 보통 4번까지 응시가 가능하나 면접시험 접수일을 기준으로 2년 이내 필기합격자로 응시자격이 주어지기 때문에 필기시험 합격 당시 시험일정이 평소보다 늦고 5회 차 면접접수일이 평소보다 빠른 경우에는 운 좋게도 5번까지 가능하다. 하지만 이런 경우는 드물기 때문에 4번이 최대라고 생각하면 된다.

면접시험 관련 주요 내용

구분	내용	비고
응시자격	면접시험 응시일 기준 2년 이내 필기합격자	최대 4~5번 응시 가능
응시료	82,200원	
면접시험 접수	필기시험 합격자 발표일 다음 날부터 4일간	
면접시험	필기시험 합격자 발표일로부터 약 20일 후	
합격자 발표	면접시험일로부터 약 5일 후	
면접 방식	구술형 면접 (20분/1인)	100점 만점에 60점 이상이면 합격
합격률	약 50~60%	

면접시험 출제기준

정보통신기술사 자격시험을 주관하는 한국방송통신전파진흥원(KCA)의 자료를 보면 면접시험 출제기준은 아래와 같다.

직무 분야	정보통신	중직무 분야	통신	자격 종목	정보통신기술사	적용 기간	2019.1.1 ~ 2021.12.31
-------	------	--------	----	-------	---------	-------	-----------------------

○ 직무 내용 : 정보통신 및 정보통신융합에 관한 고도의 전문지식과 실무경험을 바탕으로 기획, 연구, 설계, 분석, 시험, 운영, 시공, 감리, 평가, 진단, 사업관리 등의 업무를 수행하며 이에 관한 기술자문, 기술 중재 및 기술지도 업무를 수행하는 직무

검정방법	구술형 면접시험	시험시간	15~30분 내외
------	----------	------	-----------

시험 과목	주요 항목
무선, 유선통신망의 설계, 시공, 보전 및 음성, 데이터, 방송에 관계되는 통신방식, 프로토콜, 기기와 설비, 기술기준에 관계되는 사항	통신이론, 유·무선통신 데이터통신/네트워크 및 정보관리 방송·미디어, 융·복합기술 및 최신기술 법규 및 정책
품위/자질	1. 기술사가 갖추어야 할 주된 자질, 사명감, 인성, 2. 기술사 자기개발과제

정보통신기술사 면접시험 과목은 기술사법 제3조(기술사의 직무)에 명시된 직무 내용과 필기 과목 전부 그리고 품위, 자질 등의 항목이 추가된다. 특히 법규 관련 문제들을 자주 물어보는데 이는 “수험자가 합격 후 정보통신기술사의 처우개선을 위해 얼마만큼 노력할 것인지”에 대한 의지를 알아보기 위한 질문들이기 때문에 현재 이슈가 있는 법규 사항에 대해서는 사전에 철저히 대비하는 것이 필요하다.

면접관은 누구?

지피지기(知彼知己)면 백전백승(百戰百勝)이라는 말이 있다. ‘적을 알고 나를 알면 백번 싸워도 백번 다 이긴다.’는 의미로 정보통신기술사 면접시험에서 면접위원이 어떤 사람인지 알고서 면접에 임하면 합격에 보다 유리하다.

■ 국가기술자격법 시행규칙 [별표 16] <개정 2010.12.13> 시험위원의 자격(제21조제2항 관련)

구분	기술사·기능장	기사·산업기사·기능사	서비스 분야
출제위원, 채점위원 및 면접위원	1. 해당 직무 분야의 박사학위, 기술사 또는 기능장의 기술자격이 있는 사람	1. 해당 직무 분야의 박사학위가 있는 사람 또는 기능장의 자격이 있는 사람	1. 해당 분야의 박사학위가 있는 사람
	2. 대학에서 해당 직무 분야의 조교수 이상으로 2년 이상 재직한 사람	2. 대학 또는 전문대학에서 해당 직무 분야 의 전임강사 이상으로 재직한 사람	2. 대학 또는 전문대학에서 해당 분야의 전임강사 이상으로 재직한 사람
	3. 전문대학에서 해당 직무 분야의 부 교수 이상으로 재직한 사람	3. 해당 직무 분야의 석사학위가 있는 사람 으로서 해당 기술과 관련된 분야에서 1 년 이상 종사한 사람	3. 해당 분야의 석사학위가 있는 사람으 로서 해당 분야에 종사하는 사람

국가기술자격법 시행규칙 별표16에 따르면 기술사 면접위원의 자격은 총 6개로 명시되어 있으나 실제로는 1번(박사, 기술사) 자격으로 인력풀이 구성된다. 면접위원은 사전 등록된 인력풀에서 공정성을 고려해 최종 6명이 선정되며 2개의 면접장에 각각 3명씩 배치된다. 면접위원 중 약 30%는 박사학위 소유자로 대학교 정보통신공학과 교수들이 많다. 면접위원이 기술사인 경우에는 실무 관련 질문들이 많으며 대학교수인 경우에는 이론 관련 질문들이 많으므로 면접위원에 따라 질문에 대한 답변방식도 실무 중심 또는 이론 중심으로 맞춤형 답변이 필요하다.

경력 이력카드 작성요령

면접시험은 필기시험 합격자 발표일 다음 날부터 약 4일간 접수를 받으며 www.cq.or.kr(한국방송통신전파진흥원 국가기술자격검정 홈페이지)에 접속해 신청할 수 있다. 면접시험 신청 시 경력 이력카드를 작성하게 되는데 경력 사항은 인적사항을 비공개로 한 뒤 면접위원들에게 전달된다.

경력 사항은 기술사 직무 내용에 따라 세부경력을 구분하고 키워드 위주로 작성하는 것이 좋다. 기술사 필기시험은 문제를 선택할 수 있으나(서술형은 6개 중 4개 선택) 면접에서는 문제선택이 불가능하다. 가급적 아는 문제 중 질문을 받는 것이 합격에 보다 유리하기 때문에 면접위원이 호기심을 갖고 질문을 유도할 수 있도록 경력 사항을

1. 인적사항

종목명	정보통신기술사	수험번호	
성명	이상혁	생년월일	19xx년 x월 xx일

2. 자격취득 사항

자격취득 종목	자격번호	취득 일자	발행기관
무선설비기사	06202070xxxx	xxxx0821	산업인력관리공단

3. 경력 사항

근무년한	담당업무
총 13년	[경력총괄] ○○방송국 라디오, 텔레비전 프로그램 제작 및 송출시스템 설계, 시공감독, 운용 및 관리
6개월	[설계/시공] 재난방송 송출시스템 설계 및 시공
6개월	[설계] ATSC 3.0 기반 UHD TV 송출시스템 설계
6개월	[설계] MPEG 오디오 기반 라디오 제작시스템 설계
6개월	[감독] ATSC 3.0 기반 UHD TV 송출시스템 시공감독
2년	[운용] M/W 장비 운용(연주소-송신소, 중계차-송신소)
3년	[운용] DTV 오디오 제작장비(AMU) 운용
2년	[운용] DTV 영상 제작장비(VMU) 운용
3년	[관리] FM 라디오 송출시스템 관리
2년	[관리] DMB 송출시스템 관리
6개월	[관리] ATSC 3.0 기반 UHD TV 송출시스템 관리
1년	[관리] DTV 중계차 관리

작성하는 것이 필요하다. 하지만 실제 면접장에서는 경력 사항은 전혀 물어보지 않고 면접위원이 준비해온 문제만 물어보는 경우도 많다. 그럴 때는 당황하지 않고 응용능력을 발휘하며 신중하게 답변하는 것이 좋다.

면접 시 주요 질문

면접에서는 첫 번째 질문을 어떻게 답변하느냐가 굉장히 중요하다. 만약 첫 번째 질문에 대해 답변을 잘하게 되면 긴장이 풀리면서 자연스러운 면접분위기를 만들어 갈 수 있다. 하지만 첫 번째 문제부터 모르는 문제가 나오

113회차(2017년 9월) 면접시험 질문

번호	질문
1	간략히 자기소개
2	CCTV 보안에서 기술사의 역할
3	정보통신공사 설계 관련 법안은?
4	프로토콜이란?
5	ATM에 대해 설명
6	무선랜 다중접속 기술은?
7	FM에서 프리앰퍼시스의 역할은?
8	프리앰퍼시스 적용 위치는?
9	FM에서 IDC 역할은?
10	EMP 공격의 유형은?
11	IP 충돌을 감지하는 방법은?
12	MPLS와 라우터의 차이는?
13	QOS 개념과 파라미터는?
14	끝으로 하고 싶은 말은?
15	
16	

114회차(2018년 4월) 면접시험 질문

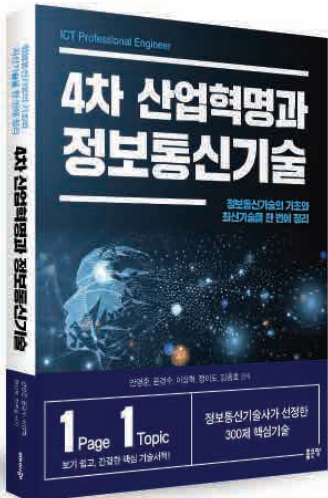
번호	질문
1	간략히 자기소개
2	기술사법 6조에 대해 설명
3	기술사 사무소를 차릴 것인지?
4	기술사의 역할은?
5	정부에서 클라우드 시스템 도입이 지연된 사유는?
6	대기업 ip cam 설치 시 주택관리법상 문제가 없는지?
7	TPS, EPS가 무엇인가?
8	무선랜에서 간섭제거 기술 3가지는?
9	이동통신과 무선랜의 과금 방식에 대해 설명
10	무선랜 종류는?
11	CSMA가 무엇인지?
12	VMS 개념과 적용 기술은?
13	PLL과 주파수 합성기술은?
14	CPRI는?
15	랜덤오류, 연접오류에 대해 설명
16	AMI, AMR 비교 설명

면 시종일관 긴장 속에서 면접위원들에게 20분 내내 질문폭격을 받게 된다.

방송 분야에 있는 정보통신기술사의 숫자가 상대적으로 적기 때문에 면접에서 경력 사항에 있는 방송 관련 질문을 받을 확률은 높지 않다. 필자도 3차례의 면접 과정에서 방송 관련 질문을 받는 게 많지 않았다. 특히 그동안 받은 질문 중 가장 당황스러웠던 질문은 “기술사 사무소를 차릴 것인지?”라는 질문이었다. 당시에는 갑작스러운 질문에 당황해서 머뭇거리다 “네, 차릴 겁니다.”라고 자신 없게 답변했는데 결국 해당 면접에서 떨어졌다. 아마도 해당 질문을 던진 면접위원은 경력카드를 통해 필자가 방송국에 종사하는 것을 짐작했을 것이다. 하지만 방송사에 근무하면서 정보통신기술사 자격을 취득한 사람 중 회사를 그만두고 기술사 사무소를 차린 사람이 아무도 없는 상황에서 “네, 차릴 겁니다.”는 답변은 “정직하지 못하다.”라고 느꼈을 것이며 탈락 사유로 작용했을 것이다.

이번 호에서는 기술사 면접시험 전반에 대해 알아보았다. 기술사 면접은 입사 면접과는 달리 합격하면 곧바로 면접위원과 동등한 자격을 갖게 된다. 면접위원들에게 주눅이 들어서도 안 되며 그렇다고 거만해서도 안 된다. 3회 면접을 보면서 느낀 점은 자신감을 잃지 않고 겸손한 모습을 보이면서 면접위원과 편안한 마음으로 서로 자연스럽게 눈을 맞추며 면접을 보는 것이 중요하다.

다음 호에서는 1년간의 연재를 마무리하며 정보통신기술사 취득 후 기술사로서의 활동 내용과 주요 Q&A를 되짚어 보도록 하자. ☞



Q 면접에 대한 대비를 필기시험 준비 때 병행할 수 있는 방법이나 도움이 되는 방법은?

면접은 문제를 선택할 수 있는 필기시험과 달리 면접위원의 질문을 선택할 수 없습니다. 필기시험을 준비할 때 출제 비중이 작고 어려운 분야라 생각해서 패스하게 되면 면접에서는 꼭 패스한 부분에서 질문을 받는 경우가 많습니다. 특히 통신이론, 무선공학과 같은 분야는 정보통신학과 교수들이 면접위원으로 참석 시 단골로 물어보는 문제이기도 합니다. 필기시험 중에는 한 분야도 소홀히 하지 마시고 전체적인 내용을 이해하면서 공부하는 것이 면접에 도움이 됩니다.

연합회원 및 구독자 여러분의 궁금증을 담은 이메일을 기다리고 있습니다. 궁금한 점을 이메일로 보내주시는 분들께는 공저로 참여한 '4차 산업혁명과 정보통신기술' 책을 선물로 드립니다.

이메일 주소 : 이상혁 정보통신기술사
koreadjlsh@tjmbc.co.kr

추알못의 슬기로운 추천생활 #2

prod. 추천 알고리즘 못 들어보신 분

글. 김희동 kt스카이라이프 AD/DX 팀

지난 추알못 시즌#1에서는 친구 녀석의 콘텐츠 추천 사례를 통해 콘텐츠 기반 필터링을 잠깐 언급하고 1세대 추천 방식과 2세대 중 연관관계분석(Association Rule Mining)의 개념과 다양한 사례를 통해 추천의 정의는 무엇이고 또 그 근거를 뒷받침해 줄 수 있는 여러 알고리즘에 대해서도 알아보았습니다. 2세대의 연관성 분석은 ‘What goes with what’을 규명하는 기법으로 상품과 상품 간의 상호 관계 또는 종속 관계를 찾아내는 분석법입니다. 이런 연관규칙에 대한 판단 기준은 전체 중 함께 발생하는 빈도수를 의미하는 지지도(Support)와 조건부 확률을 통해 항목 간 관련 정도를 측정하는 신뢰도(Confidence), 그리고 특정 상품이 함께 구매되는 확률 즉, 규칙과 상관없이 발생한 빈도수 가운데 함께 구매된 규칙이 얼마나 유효한지를 나타내주는 향상도(Lift) 값에 따라 상품 간의 연관성 의미를 분석해 낼 수 있다고 앞서 설명해 드린 바 있습니다. 지금부터는 본격적으로 콘텐츠 기반 필터링이 속해있는 2세대 추천시스템인 정보 필터링(Information Filtering)에 대해 설명하고자 합니다. 그보다 이에 앞서 이해를 돕기 위해 다시 한번 더 추천 시스템의 범주에 대해 상기해 보겠습니다.

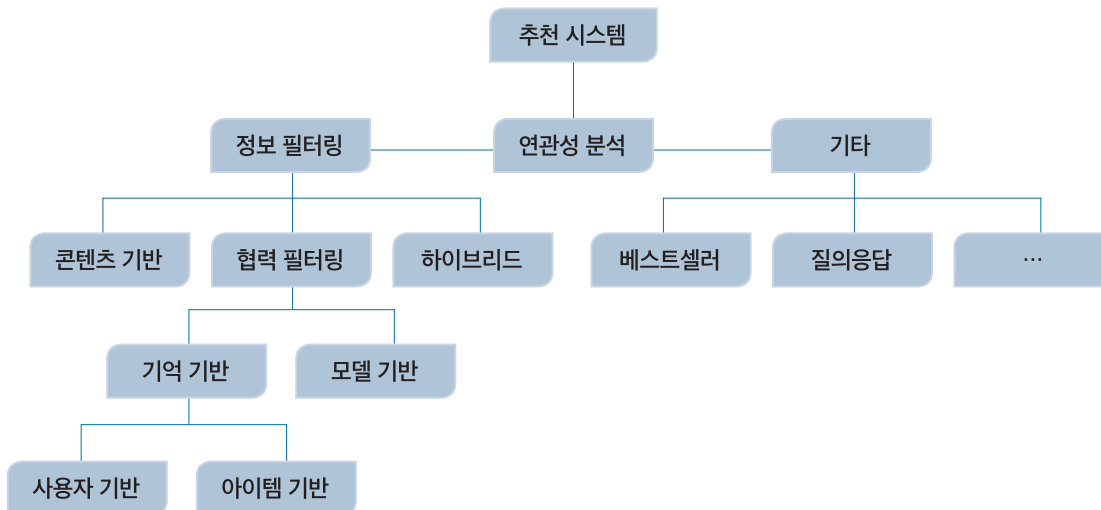


Figure 1. The Categorization of Recommender Systems, Son et al., 2015

정보 필터링은 User-Item Matrix의 많은 Item 중에서 특정 User가 관심이 갈만한 특정 Item이 추천에 활용될 수 있도록 다양한 정보를 기반으로 필터링해주는, 즉 걸러주는 것을 통칭합니다. 이때 아이템과 아이템 혹은 아이템과 사용자 선호도 간 유사성을 분석하여 이를 토대로 고객에게 아이템을 추천해 줄 것인지 아니면 특정 아이템에 대해 선호

도가 유사한 고객들은 다른 아이템에 대해서도 비슷한 선호도를 보일 것이라는 기본 가정을 바탕으로 사용자 혹은 아이템 간 유사도를 기반으로 선호도를 예측하여 추천하는 지에 따라 나뉘게 됩니다. 이렇듯 정보 필터링의 대표적인 두 가지 기법에는 [Figure 2]에서 보는 바와 같이 전자에 해당하는 콘텐츠 기반 필터링(Content-based filtering)과 후자의 협업 필터링(Collaborative filtering)이 있습니다.

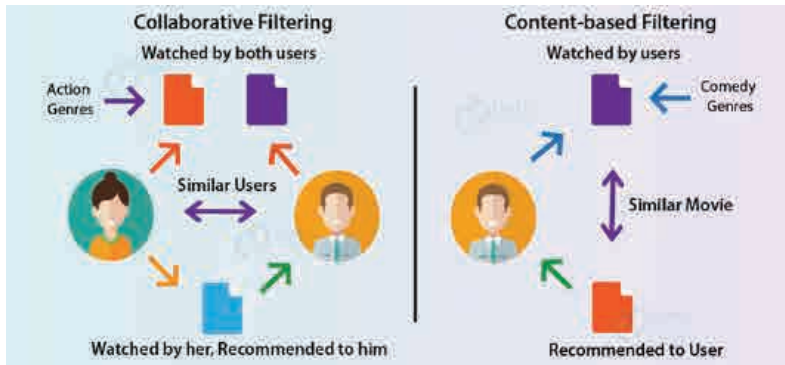


Figure 2. Content-based and Collaborative Filtering Comparison, Data Flair

먼저 콘텐츠 기반 필터링은 아래 [Figure 3]과 같이 콘텐츠 정보를 기반으로 다른 콘텐츠를 추천하는 방식으로 영화의 경우 장르, 스토리, 감독, 주연 배우 등을 데이터화하여 이와 유사한 다른 영화를 추천해 주는 방식입니다. 그렇기에 추천 대상만의 과거 구매 행태나 정보만을 독립적으로 프로파일링하면 다른 고객의 정보 유

무와 상관없이 활용될 수 있는 장점이 있습니다. 그러나 구매 행태를 특정 지을 만한 데이터가 부족하고 선호도를 파악할 만한 아이템 평가점수가 없다면 콘텐츠 기반 접근방식 추천시스템을 구현하는 것 자체가 불가능해지는 치명적인 단점이 있습니다.

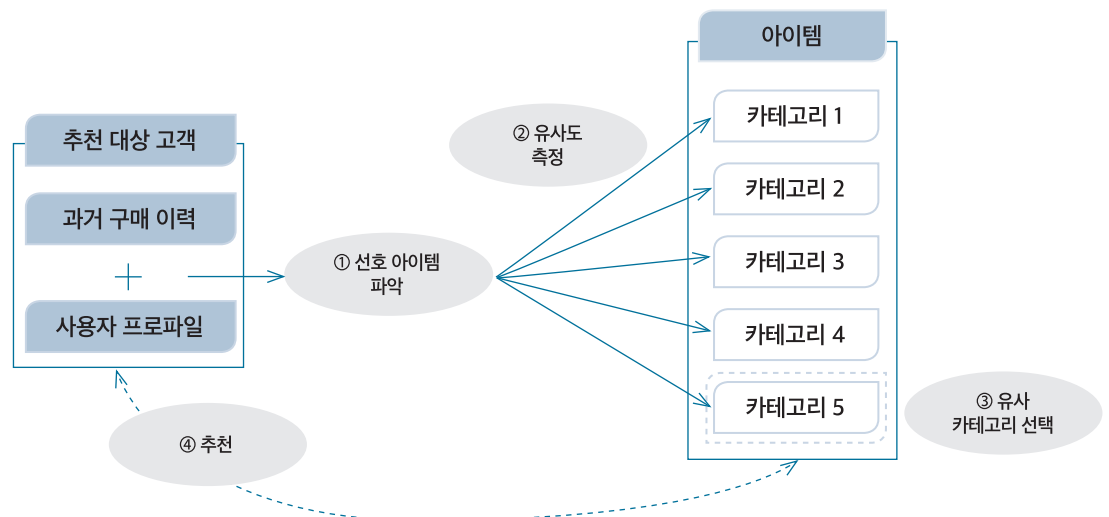


Figure 3. The Algorithm of Content-based Filtering, Son et al., 2015

협업 필터링에 비해 상대적으로 시스템이 간단하고 구현하기가 용이하다는 장점이 있으나 단순 콘텐츠 정보와 아이템 선호도만으로 다양한 형식의 항목을 걸러낼 수 없기에 프로파일을 구성하는데 한계가 있을 수밖에 없습니다. 따라서 핀셋으로 꼭 집어 분류를 할 수가 없고 그로 인해 노이즈(원치 않는 데이터가 포함되는 등)가 동반될 수 있는 단점이 있습니다. 만약 연출과 작가는 같지만 새로운 장르를 시도한 다른 드라마를 추천하였다면 제가 재밌게 봤을까란 질문을 지난 원고에서 드렸었는데 이제 그 답을 해야겠습니다. 아마도 처음에 보다가 중간에 안 볼 확률이 높습니다. 왜냐면 제가 선호도에 가중치를 더 주는 요소는 감독, 연출보다도 장르입니다. 콘텐츠 기반 필터링으로는 Feature 간 중요도를 파악할 수 없기에 3개 중에서 2개가 같지만 아쉽게도 실패입니다. 그럼에도 협업 필터링 방식에서 점수를 한 번

도 못 받은 아이템이 추천리스트에도 오르지 못하는 First rater를 해결해 줄 수 있어서 단독으로 활용되기보다는 하이브리드 등의 형태로 협업 필터링과 함께 추천시스템을 보완해 주는 역할을 하고 있습니다. 하이브리드 방식은 뒤에서 자세히 설명해 드리겠습니다. 이에 반해 협업 필터링은 추천을 해주고자 하는 수많은 사용자나 아이템에서 얻은 데이터를 분석하여 관심사 등을 자동으로 예측하고 이와 유사한 대상들을 그룹으로 분류하여 공통분모를 추출하는 방식입니다. 즉, 추천 대상이 되는 고객과 취향이 비슷한 사용자를 선정하고 그들이 선호하는 아이템을 추천 대상 고객에게 추천하므로 추천되는 아이템의 다양성을 보장할 수 있습니다. 대표적으로 사용자 기반과 아이템 기반의 필터링이 있는데 상대적으로 데이터가 적고 변경이 자주 일어나는 경우 사용자 기반 협업 필터링이 쓰이고 데이터가 방대하고 변경이 자주 일어나지 않는 경우에는 아이템 기반 필터링이 주로 사용됩니다.



Figure 4. The Algorithm of User-based Collaborative Filtering , Son et al.,2015

[Figure 4]는 사용자 기반 협력 필터링의 기본적인 개념을 나타내고 있습니다. 추천 대상 고객이 선정되면, 구매 이력을 바탕으로 추천 대상 고객과 다른 사용자들 간의 유사도를 측정합니다. 즉, 구매한 아이템이 일치할수록 취향이 비슷한 것이므로 높은 유사도를 갖게 되며, 모든 사용자와 유사도를 측정했을 때 유사도가 가장 높은 사용자를 이웃으로 선택합니다. 예를 들어 추천 대상 고객과 취향이 가장 비슷한 사용자는, 사용자 a나 c보다 ‘아이템 1’, ‘아이템 3’, ‘아이템 5’를 구매한 ‘사용자 b’ 입니다. 따라서 협력 필터링의 마지막 단계에서는, 아이템 추천 단계로써 유사도 측정을 통해 선택된 ‘사용자 b’는 구매하였으나 추천 대상 고객은 아직 구매하지 않은 ‘아이템 8’을 최종적으로 선택하여 추천 대상 고객에게 추천하게 됩니다.



Figure 5. The Algorithm of Item-based Collaborative Filtering , Son et al.,2015

[Figure 5]는 아이템 기반 협력 필터링의 기본 개념으로써 추천 대상 아이템을 기준으로 유사한 아이템을 선택한 뒤, 선정된 '아이템 2'는 구매하였으나 추천 대상 아이템은 구매하지 않은 '사용자 e'에게 추천 대상 아이템을 최종적으로 추천하게 됩니다. 간혹 Content-based Filtering과 Item-based Collaborative Filtering을 혼돈하시는 경우가 있습니다. 이는 두 필터링 방식 모두 아이템 간의 유사도를 따지기 때문일 걸로 추측됩니다. 그러나 Content-based Filtering은 해당 아이템의 특징을 바탕으로 하는데 반해 Item-based Collaborative Filtering은 사용자의 평가로 이뤄진다는 점에서 명확한 차이점이 있습니다. 따라서 콘텐츠 기반 필터링보다 결과가 직관적이며 항목의 구체적인 내용을 분석할 필요가 없게 됩니다. 또한 정확도(추천 성공률)가 향상되는 장점이 있을 수 있으나 이를 위해 많은 데이터가 필요로 하고 이것이 많아질수록 성공률은 올라갈 수 있으나 계산이 복잡해지고 충분한 학습데이터 부재 시 cold start 등의 단점이 있을 수 있습니다. 그리고 소위 잘나가는 제품이나 항목에만 추천이 집중되어 관심이 적은 다수는 정보조차 제공하지 못하게 되는 경우(LongTail)가 발생할 수도 있습니다.

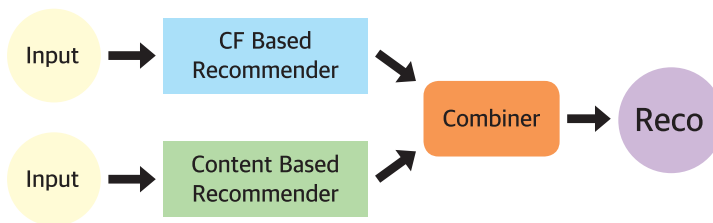


Figure 6. The Algorithm of Hybrid Filtering, Maruti

이렇듯 정보 필터링의 양대 산맥을 이루는 두 필터링 방식은 각각 장점이 있는 대신 단점 또한 분명하기에 이 둘의 장점을 살리고 단점을 줄여 시너지를 높게끔 설계된 Hybrid Filtering 방식이 도입되었습니다. [Figure 6]은 Hybrid Filtering을 직

관적으로 이해하기 쉽게 설명해 주고 있습니다. 하지만 그 내막을 자세히 들여다보면 매우 복잡합니다. 먼저 알고리즘 관점에서 본다면 다른 추천 기준을 지닌 여러 개의 알고리즘을 학습한 뒤, 각 알고리즘이 아이템 추천 점수의 가중평균 합으로 구할지 아니면 각각의 알고리즘에 사용되는 모든 변수를 하나의 알고리즘의 변수로 병합할지에 따라 달라 집니다. 또한 한 알고리즘이 추천한 아이템을 다음 알고리즘의 후보로 이용할지 아니면 한 알고리즘의 추천 점수를 다른 알고리즘의 변수로 이용할지에 따라 서로 다른 Hybrid Filtering이 존재하게 됩니다. 다음 조합의 관점에서는 여러 추천 결과에 대해 적절한 가중치를 계산하기 위하여 초기 가중치를 모두 동일하게 설정한 뒤, 추천 결과에 대한 사용자 피드백 정보를 활용하여 가장 설명력이 좋은 가중치를 실시간으로 조절할지 아니면 데이터에 대해서 콘텐츠 기반 접근방식과 협업 필터링의 추천 점수를 40% : 60%로 선형 결합을 할지에 따라 서로 달라 집니다. 또 두 가지 방식을 병합하여 동시에 적용하는 것이 아니라, 구매 이력이 존재하는 사용자에게 대해서는 협업 필터링을 통해 추천하고, 구매 이력이 없어서 협업 필터링 기법의 적용이 불가능한 사용자에게 대해서는 사용자 프로필을 사용하여 유사도를 측정하는 기법도 있습니다. 이 방법은 새로운 고객에게 보다 효과적인 추천을 할 수 있다는 장점을 가지고 있습니다. 이렇듯 하이브리드는 협업 필터링과 콘텐츠 기반 필터링의 장점을 살리고 단점을 줄이기 위하여 다양한 방법들이 결합하게 됩니다. 따라서 추천시스템 설계 초기 단계부터 정확한 목표 설정이 필수이며 그에 따른 최적의 알고리즘과 데이터를 활용하여 어떻게 조합을 하는지 여부에 따라 성능 향상 또는 저하를 초래할 수도 있습니다.

요즘 활발히 연구되고 있는 분야는 협업 필터링입니다. 협업 필터링은 다시 메모리 기반과 모델기반으로 나뉘는데, 앞서 설명해 드린 사용자 기반과 아이템 기반 모두가 메모리 기반의 종류들이고 다음으로 등장할 모델 기반은 3세대 추천시스템이라 할 수 있습니다. 이 모델 기반은 메모리 기반에서 활용하는 군집화, 분류, 예측 등으로 유사도를 계산하는데 있어 기계학습 또는 데이터마이닝 기법을 활용하는 것을 뜻합니다. 나이브 베이즈안 모델(Naïve Bayes), 선형 회귀 분석(Linear Regression), 마코프 결정 프로세스(Markov Process) 등 다양한 확률 및 통계 이론에 근거한 알고리즘이 사용되어 협력 필터링 적용 시에 부가적으로 발생하는 많은 문제점을 보완해 주는 역할

을 하고 있습니다. 모델 기반의 추천시스템에는 Autoencoder(AE), Multi-layer Perception(MLP), Convolution Neural Network(CNN), Recurrent Neural Network(RNN), Deep Semantic Similarity Model(DSSM), Restricted Boltzmann Machine(RBM), Neural Autoregressive Distribution Estimation(NADE), Generative Adversarial Network(GAN) 등 다양한 딥러닝을 기반으로 개발되고 있습니다. 이 가운데 오토인코더는 [Figure 7]에서 보는 바와 같이 신경망의 입력력 부분을 동일하게 설정, 효율적으로 은닉층을 학습하는 Artificial Neural Network(ANN)로서 후술할 행렬분해와 비슷하게 입력 데이터를 원래의 차원(Dimension)보다 적은 데이터로 줄인 후에, 변환한 데이터를 기반으로 원래의 데이터를 복원하는 Unsupervised Learning에 속합니다. 만약 은닉층을 z 라 한다면 z 는 입력 데이터 ($X_1 \sim X_5$)를 인코더 네트워크에 통과시켜 얻어진 압축된 값이 되고 이 압축된 z 벡터로부터 입력 데이터와 같은 크기의 출력값($X_1 \sim X_5$)을 생성하게 됩니다. 위 예제는 5차원 입력 데이터가 오토인코더를 통해 3차원으로 차원이 축소된 후 완벽히 재현(입력 $X_1 \sim 5$ =출력 $X_1 \sim 5$)된 경우입니다. 실제로는 에러가 존재하게 되는데 인코더를 통해 압축된 입력값과 디코더를 통해 복원된 출력값 사이의 차이가 Loss가 되고 AE의 알고리즘은 이 Loss가 0이 되도록 학습하게 되는 원리입니다.

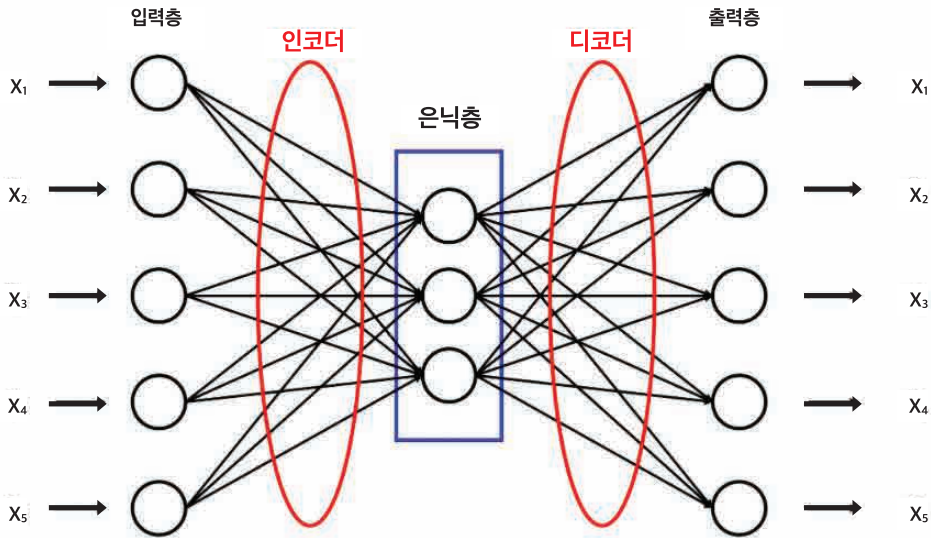


Figure 7. The Algorithm of Autoencoder, Github

이 AE는 비교적 가장 최근에 등장한 비지도 학습 알고리즘 중 하나이며 관련 논문 또한 양이 상당하니 관심 있는 분들은 꼭 한번 참조하시면 좋을 듯합니다. AE에서 Denoising AE, Contractive AE, 또 Variational AE VAE에서 Conditional VAE 등으로 계속 발전해 나가고 있습니다.

이제 추천시스템의 모든 종류에 대해 알아봤으니 필터링을 위해 필요한 유사도(Similarity) 알고리즘과 협업 필터링의 숙원과도 같은 데이터 희소성(Sparsity)의 문제를 해결하기 위한 머신러닝 기법에 대하여 살펴보겠습니다. 유사도 알고리즘에도 자카드(Jaccard), 맨하탄(Manhattan), 마할노비스(Mahalanobis) 등 무수히 많지만 가장 기본이라 할 수 있는 거리기반의 유클리디안(Euclidean Distance)과 각도 기반의 코사인(Cosine Similarity) 유사도에 대하여 알아보겠습니다. 또 데이터 희소성(Sparsity)과 관련해서는 차원축소는 무엇이고 왜 필요한지 그리고 핵심이라 할 수 있는 행렬분해(Matrix Factorization)가 기다리고 있습니다.

유사도 알고리즘은 두 객체가 얼마나 닮았는지를 가능해주는 척도입니다. 두 객체가 떨어진 거리로 판단할지, 또는 두 벡터 사이의 각도를 측정할지는 상황에 맞게 정해줘야 합니다. [Figure 8]에서 보듯이 유클리디안 거리는 2차원 평면에

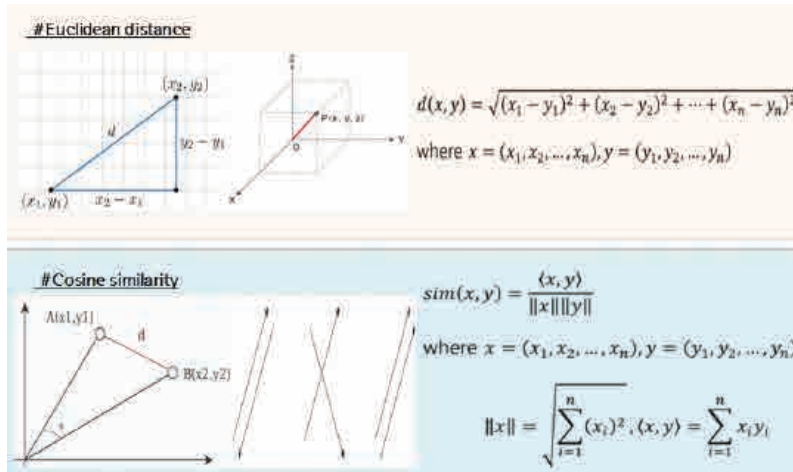


Figure 8. Euclidean Distance and Cosine Similarity Comparison, WIKI



Figure 9. The Empirical Example of Similarity used in Decision Making, Author

배, 그리고 Q는 10.5기(가을 입학) 신입생입니다. 참고로 D1이 접니다. AI 트랙을 선택하여 ‘인공지능 통계수학’, ‘알고리즘적 사고와 사회현상의 이해’, ‘의사결정 지원을 위한 인공지능의 활용’ 수업을 듣기 위해 해당 교수님 과목을 수강 하였습니다. 점수의 의미는 전체 수강한 학점 중 사진 속 교수님의 과목을 얼마나 들었는지를 나타내주는 가중치가 적용된 수치입니다. D2와 D3는 각각 다른 트랙을 선택하여 이수한 과목이 다르고 Q는 2학기 안으로 정해야 하는 트랙 선택도 못 하였고 따라서 Syllabus나 Curriculum과 같은 단순 교과목 정보만으로 수강신청을 한 상태입니다. Q는 트랙에 관한 조언도 얻고 싶고 선수과목 등 관련 세부정보도 궁금합니다. 과연 누가 Q의 멘토로서 가장 적합하다고 결론을 낼 수 있을까요?

Euclidean distance between D1 & Q: $\sqrt{(3-1)^2 + (2-5)^2 + (0-0)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{17} = 4.123$

Euclidean distance between D2 & Q: $\sqrt{(1-1)^2 + (2-5)^2 + (3-0)^2 + (0-0)^2} = \sqrt{18} = 4.243$

Euclidean distance between D3 & Q: $\sqrt{(2-1)^2 + (2-5)^2 + (2-0)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{18} = 4.243$

Cosine similarity between D1 & Q: $\cos \theta(Q, D_1) = \frac{(1 \times 3) + (5 \times 2) + (0 \times 0) + (0 \times 2)}{\sqrt{1^2 + 5^2} \sqrt{3^2 + 2^2 + 0^2 + 2^2}} = \frac{13}{\sqrt{26} \sqrt{17}} = 0.618$

Cosine similarity between D2 & Q: $\cos \theta(Q, D_2) = \frac{(1 \times 1) + (5 \times 2) + (0 \times 3) + (0 \times 0)}{\sqrt{1^2 + 5^2} \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2 + 0^2}} = \frac{11}{\sqrt{26} \sqrt{14}} = 0.577$

Cosine similarity between D3 & Q: $\cos \theta(Q, D_3) = \frac{(1 \times 2) + (5 \times 2) + (0 \times 2) + (0 \times 0)}{\sqrt{1^2 + 5^2} \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{12}{\sqrt{26} \sqrt{16}} = 0.588$

Solve. 1 Euclidean Distance and Cosine Similarity

서 두 지점 사이의 거리입니다. 이는 피타고라스 정리에서 대각선의 길이와도 같습니다. 이를 공간좌표(x, y, z)로 확장해보면 OP의 길이에 해당하고 일반화한다면 수식과 같습니다. 코사인 유사도는 두 벡터 A와 B 사이의 앵글 θ에 따라서 -1~1까지의 값을 갖게 됩니다. 유사도 sim(x, y)는 θ를 구하는 공식이고 (x, y)의 내적(Inner Product)이 됩니다. 글로는 쉽게 이해가 가지 않을 수 있어 이번에도 예제를 들어보겠습니다.

그림의 실증적 사례 1)은 제가 직접 겪었던 일로 대학원에 진학하여 선택과목이나 트랙을 정해야 할 때 유용하게 쓰일 수 있을 거 같아 소개해 드립니다. 일명 멘토 찾기인데 신입생이 들어와 조언을 해줄 수 있는 선배로 누가 가장 적합한지에 대해 유사도 알고리즘을 활용해 보았습니다. 사진은 교수진이고 D1~D3는 9기 선

[Figure 8] 공식에 대입하여 수기로 풀어보면 [Solve 1]과 같은 유사도 값이 나옵니다. 유클리드 거리에 따라서 D1이 Q와 가장 가깝다는 것을 알 수 있고 D2와 D3는 값이 같게 나왔습니다. 끝까지 우열을 가려야 직성이 풀리니 이번엔 코사인 유사도를 계산해 봤습니다. 이번에도 D1이 가장 가깝게 나왔고 D3이 D2보다 약간 더 유사하다는 결과가 나왔습니다. 사실 학생-교수 매트릭스가 4차원이었기에 직접 풀 수 있었지, 전 과목으로 확장한다면 엄두가 안 날 겁니다. 그래서 계산값이 맞는지 Python을 확인해 봐야겠습니다. [Solve 1]과 값이 같습니다.

```
In [1]: import numpy as np
def dist(x,y): #Euclid distance definition
    return np.sqrt(np.sum((x-y)**2))

D1 = np.array([3,2,0,2])
D2 = np.array([1,2,3,0])
D3 = np.array([2,2,2,2])
Q = np.array([1,5,0,0])

print(dist(D1,Q)) #Euclid distance between D1 & Q
print(dist(D2,Q)) #Euclid distance between D2 & Q
print(dist(D3,Q)) #Euclid distance between D3 & Q

4.123105625617661
4.242640687119285
4.242640687119285

In [2]: from numpy import dot
from numpy.linalg import norm
import numpy as np
def cos_sim(A, B): #Cosine similarity definition
    return dot(A, B)/(norm(A)*norm(B))

D1=np.array([3,2,0,2])
D2=np.array([1,2,3,0])
D3=np.array([2,2,2,2])
Q=np.array([1,5,0,0])

print(cos_sim(D1, Q)) #Cosine similarity between D1 & Q
print(cos_sim(D2, Q)) #Cosine similarity between D2 & Q
print(cos_sim(D3, Q)) #Cosine similarity between D3 & Q

0.6183469424008424
0.5765566601970551
0.5883484054145521
```

Code 1. The calculation of Similarity

이제 끝이 보이기 시작합니다. 조금만 더 힘을 내 보겠습니다. 젤 중요한 협업 필터링의 꽃과도 같은 행렬분해입니다. 행렬분해... 지금껏 수학에서 봤던 분해는 중학교 때 배운 인수분해가 전부였는데 이게 누구십니까? “니가 왜 거기서 나와?” 아니 추천을 하는데 행렬은 왜 나오고 분해는 또 여기서 무슨 뜻인지 헷갈려 하는 분들이 많을 거라 추측됩니다. 저 역시 처음 그랬으니까요. 행렬분해가 Matrix Factorization인데 여기서 Factorization은 어디서 많이 보시지 않았나요? 맞습니다. Factor가 인수란 뜻이니 직역하자면 인수화하는 것? 정도가 되겠네요. 고차다항식의 합의 형태를 인수들의 곱의 형태로 분해하는 것을 말하는데 바로 인수분해입니다. 하는 이유는 분명합니다. 고차다항식을 알아보기 쉽도록 해서 해를 구하기 위해서죠. 행렬분해도 마찬가지로입니다. 행렬분해는 행렬을 특정한 구조를 가진 다른 행렬의 곱으로 나타내는 것을 의미합니다. 이를 통해 선형 방정식의 해를 구하거나, 행렬 계산을 효율적으로 하기 위해 사용됩니다. 하지만 추천시스템에서는 사뭇 다른 목적이 있습니다. 그게 뭘까요?

행렬분해에는 대표적인 예로 주성분분석(Principal Component Analysis, PCA)과 특이값 분해(Singular Value Decomposition, SVD) 그리고 비음수행렬분해(Non-negative Factorization, NMF)가 있습니다. 지면 관계상 PCA까지 말씀드리고 SVD와 NMF는 각각의 차이점을 비교하며 다음 호 맨 마지막인 시즌#3에서 마저 설명드리겠습니다. 차원축소의 핵심은 고유값 분해(Eigenvalue Decomposition)라 할 수 있습니다. PCA가 이에 해당하고 후술할 SVD의 특이값 분해 또한 특이벡터의 고유값을 분해하기에 그렇습니다. PCA를 한 문장으로 요약하자면 분석하고자 하는 데이터의 분산을 최대한 보존하면서 서로 직교하는 새 축을 찾아, 고차원 공간의 표본들을 연관성이 없는 저차원의 공간으로 선형변환하는 차원축소 방법론입니다. 아직 이해가 안 가신다고요? 괜찮습니다. 다음 [Figure 10]은 Matthias Scholz의 생물정보학(Bioinformatics) 관련 박사학위 논문에서 발췌한 것으로 이는 3차원 이상의 고차원 데이터를 차원축소를 통해 시각화하였을 때 얼마나 효과적인지를 나타내고 있습니다. 왼쪽 그래프는 3차원 공간의 유전자 발현 정보(Gene Expression Data)를 보여주고 있고, 오른쪽 그래프는 이를 원래 변수(Original Variables), 여기서는 Gene 1부터 3까지의 변수를 선형조합(Linear Combination)으로 이뤄진 주성분 1(Principal Component 1)과 주성분 2(Principal Component 2)의 Subspace로 차원 축소된 결과입니다.

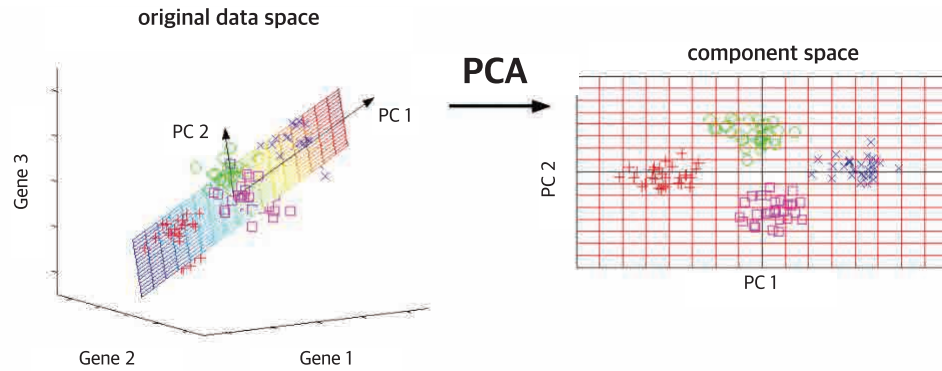


Figure 10. The Principle of PCA Process, Matthias Scholz

다시 말해 PCA를 사용하여 Data Set의 가장 높은 분산을 최적으로 설명하는 PC 1과 PC 2의 선형조합으로 2차원 Subspace로 변환해 줄 수 있다면 이 공간을 회전하여 오른쪽 그래프와 같이 표시됩니다. 그러면 이와 같은 차원축소와 데이터 시각화를 통해 4개의 샘플로 명확히 식별이 가능하게 되어 해당 실험 조건에 관한 정성적(Qualitative) 결론을 쉽게 도출할 수 있게 되는 것입니다. 감이 조금 오셨나요? 아직도 이해가 안 될 수 있습니다. 그럼 [Figure 10]을 바탕으로 앞서 언급한 PCA의 정의를 단락별 의미로 쪼개어 찬찬히 들여다보겠습니다. ① 분산을 최대한 보존하면서 → 데이터들을 새로운 축으로 프로젝션해야 하는데 분산이 가장 최대가 되게끔 유지하면서 ② 서로 직교하는 새 축을 찾아 → 주성분 간의 서로 겹쳐서 발생하는 불필요함 즉, 다중공선성 문제를 고려하여 주성분(Principal Component) 끼리는 서로 Uncorrelated 되게 ③ 고차원 공간의 표본들을 연관성이 없는 저차원의 공간으로 → p개 변수를 k개 변수로, where $p > k$ ④ 선형변환하는 차원축소 방법론 → 모든 행렬은 선형변환(Linear Transform) 가능, where 직교행렬(Orthogonal)의 선형변환 = 회전변환(Rotate) and 대각행렬(Diagonal, Σ)의 선형변환 = 스케일변환(Stretch)하는 차원축소 방법론입니다. 그럼 이해를 돕기 위해 수식으로 살펴봐야겠습니다.

- C : covariance matrix of x
- $C = P\Sigma P^T$ (P : orthogonal, Σ : diagonal)
$$C = \begin{pmatrix} | & & | \\ e_1 & \dots & e_n \\ | & & | \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \lambda_1 & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & \lambda_n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \hline e_1^T \\ \vdots \\ e_n^T \\ \hline \end{pmatrix}$$
- P : $n \times n$ orthogonal matrix
- Σ : $n \times n$ diagonal matrix
- $Ce_i = \lambda_i e_i$
 - e_i : eigenvector of C , direction of variance
 - λ_i : eigenvalue, e_i 방향으로의 분산
 - $\lambda_1 \geq \dots \geq \lambda_n \geq 0$

Figure11. The Formula of PCA, WIKI

수식 [Figure 11]에서 C 는 x 란 행렬의 공분산(Covariance) 행렬입니다. 이때 정방행렬(Square matrix) C 를 선형변환으로 봤을 때, 선형변환 C 에 의한 변환 결과가 자기 자신의 상수 배가 되는 0이 아닌 벡터를 고유벡터(Eigenvector)라고 하고, 이 상수배 값을 고유값(Eigenvalue)이라고 합니다. 고유값, 고유벡터는 정방행렬에 대해서만 정의됩니다. 다시 말해, 정방행렬 C 에 대해서 $Ce_i = \lambda e_i$ 를 만족하는 0이 아닌 열벡터 e_i 를 고유벡터, 상수 λ 를 고유값이라고 합니다. 여기서 λe_i 에 단위행렬(Identity Matrix, 곱해도 자기 자신이 나오는 행렬)을 곱해주고 좌

변으로 넘겨 식을 정리하면 $(C - \lambda I)e_i = 0$ 이 됩니다. e_i 즉, 고유벡터는 0벡터가 될 수 없다고 정의하였기 때문에 $(C - \lambda I) = 0$ 이 되어야 하고 2×2 행렬의 경우 구성 성분 $ad - bc = 0$ 을 만족하는 행렬식(Determinant)으로부터 고유값 λ 와 고유벡터 e_i 를 구하게 되고 이 둘의 곱의 형태로 공분산 행렬 C 를 분해하게 되는 원리입니다. 역시나 글로는 이해가 충분치 않은 것 같아 예제를 들어보겠습니다.

예 2) X에는 2차원의 Original Data Space 두 평면 $X_i = [-1, -1, 0, 0, 0, 1, 1]$ $X_j = [0, -1, 0, 1, -1, 0, 1]$ 축에 총 7개의 Data Set이 있을 때, 분산을 최대한 유지하면서 새로운 1차원 Principal Component 축의 Subspace로 투영한다면 즉, 어떻게 차원을 축소할 수 있을까요?

$$\bullet X = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{Training Pattern} = \left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$$

In this case,

$$\Sigma = (\text{covariance M}) = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\text{Solving } \sum e = \lambda e,$$

We can get $\lambda_1 = 6/7, \lambda_2 = 2/7$

$$e_1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, e_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}, \text{ respectively}$$

• Using the first PC, X becomes:

For e_1 , training patterns become

$$\frac{1}{\sqrt{2}} [1, 1] \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix} = \frac{-1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} [1, 1] \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix} = \frac{-2}{\sqrt{2}}$$

⋮

$$\frac{1}{\sqrt{2}} [1, 1] \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \frac{2}{\sqrt{2}}$$

$$\left\{ \frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{-2}{\sqrt{2}}, \frac{0}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{2}{\sqrt{2}} \right\}$$

Solve. 2 The Eigenvalue Decomposition of PCA

수기로 풀어야 한다면 일단 공분산 행렬 C를 구해야 합니다. $X_i - X_j$ 공분산은 X_1 의 각 성분($X_{i1} \sim X_{i7}$)에서 X_1 전체 평균을 뺀 값과 X_j 의 각 성분($X_{j1} \sim X_{j7}$)에서 X_j 전체 평균을 뺀 값을 서로 곱해주고 총 성분이 7개씩 있으므로 7로 나눈 값이 됩니다. 따라서 계산 편의상 X_i 와 X_j 의 평균이 0인 예제를 들었습니다. 그럼 2×7 행렬과 이 행렬의 전치행렬 (Transpose) 7×2 형태의 행렬을 곱하고 7로 나눠주면 공분산 행렬은 2×2 형태가 되고 그 값은 [Solve. 2]에서 Σ 가 됩니다. 이제 이 공분산 행렬을 행렬분해를 통해서 고유값을 구하고 그로부터 고유벡터를 찾으시면 됩니다. 두 평면이니 2차원이 되겠고 따라서 2차 방정식의 고유값은 2개가 나오게 됩니다. $(C - \lambda I) = 0$ 이 되어야 하니 $ad - bc = 0$ 을 만족하는 행렬식(Determinant)으로부터 각각 $\lambda_1 (=6/7)$ 과 $\lambda_2 (=2/7)$ 의 고유값이 나오고 각각의 고유벡터는 λ_1 일 때 e_1 과 λ_2 일 때 e_2 가 됩니다. 여기서 고유값은 데이터의 변동성의 정도를 가장 잘 나타내주는 순서대로 나열되며 차원 축소는 p개 변수를 k개 변수로 줄여야 하니까 전체 고유값 p개 중에서 가장 높은 k개를 선택해 줌으로써 차원이 줄어들게 됩니다. 이 예제에서는 2차원이므로 가장 높은 고유값 6/7을 취해서 원래의 X를 새로운 1차원의 서브스페이스로 선형 변환이 됩니다. PCA는 데이터 선택(Selection)이 아닌 추출(Extraction)이기 때문에 원래로 복원할 수 없고 $\lambda_1 (=6/7)$ 과 $\lambda_2 (=2/7)$ 의 고유값의 Sum은 $8/7 (=6/7 + 2/7)$ 이 되고 이중에서 λ_1 을 취했기 때문에 총 분산의 설명역(Fraction of Variance Explained)은 $75\% = (6/7) / (6/7 + 2/7)$ 가 됩니다. 즉, 2차원의 변수를 1차원으로 줄이면서 원래의 특성을 3/4만큼 나타내 줄 수 있다는 뜻이 됩니다. 사실 2×2 의 정방행렬이라 2차 방정식을 직접 풀 수 있었지 3×3 부터는 행렬식이 복잡해지고 인수분해의 해도 정수가 아닌 실수(소수점)면 근의 공식으로도 풀기 싫어집니다. 그럼 Python으로 확인해보겠습니다.

[Solve 2]의 붉은색으로 칠한 결과값과 [Code 2]의 첫 번째 고유값을 토대로 주성분 분석을 통해 차원축소를 한 결과와 동일함을 알 수 있습니다. 근데 여기서 의문점 하나가 더 있을 수 있습니다. 위 예2)는 쉬운 이해를 돕기 위해 2차원을 1차원으로 줄여 보았는데 필드에서는 이보다 훨씬 많은 변수를 사용하고 그에 따라 차원 수가 엄청 많아질 텐데 어디까지 얼마만큼 차원을 줄여도 원래의 데이터의 특성을 잘 보여줄지 여부입니다. 아무리 분석을 하고자 하는 도메인의 지식이 충분하다 할지라도 임의적으로 변수의 수(차원)를 줄이다가는 자칫 원래의 데이터가 내포하고 있는 의미를 왜곡할 수 있기에 Python의 사이킷런(Sklearn)을 Import 하여 쉽게 해결할 수 있습니다. Python은 다양한 Library


```

import numpy as np
import numpy.linalg as linalg
X_transpose = np.array([[1,-1,0,0,0,1,1],[0,-1,0,1,-1,0,1]])
X = np.transpose(X_transpose)
X_mean = np.array([np.mean(X[:,0]), np.mean(X[:,1])])
X_norm = X-X_mean
X_norm_transpose = np.transpose(X_norm)
C = np.matmul(X_norm_transpose, X_norm)
C = 1/7 * C
D, Y = np.linalg.eig(C)
X_new = np.matmul(X[:,0], X_norm_transpose)
print('eigen value:\n', D)
print('eigen vector:\n', Y)
print('Using the first PC:\n', X_new)
print('PCA Variance:\n', X_new.var())
print('PCA Variance explained:\n', (6/7)/(6/7+2/7))

eigen value:
[0.85714286 0.28571429]
eigen vector:
[[ 0.70710678 -0.70710678]
 [ 0.70710678  0.70710678]]
Using the first PC:
[-0.70710678 -1.41421356  0.          0.70710678 -0.70710678  0.70710678
  1.41421356]
PCA Variance:
0.8571428571428571
PCA Variance explained:
0.75

```

Code 2. The calculation of Eigenvalue Decomposition

를 제공하고 있다하였는데 Scikit-learn은 머신러닝에 특화된 모듈입니다. 이 Sklearn으로 우선 데이터의 분산을 0-1까지 스케일을 조정하고 다시 가로축은 주성분 수, 세로축은 정규화된 0-1까지의 누적 분산비율을 표시해주는 그래프를 그릴 수 있습니다. 예를 들어 PCA로 설명되는 분산이 95% 이상이 되게 한다면 Python 코드로는 `pca = PCA(n_components = 0.95)`라 입력하면 되는데 95%가 정형화된 값은 아닙니다. 그래서 명확한 문제 정의와 그에 따른 모델 설계가 Domain Knowledge에 의해 영향을 받게 됩니다.

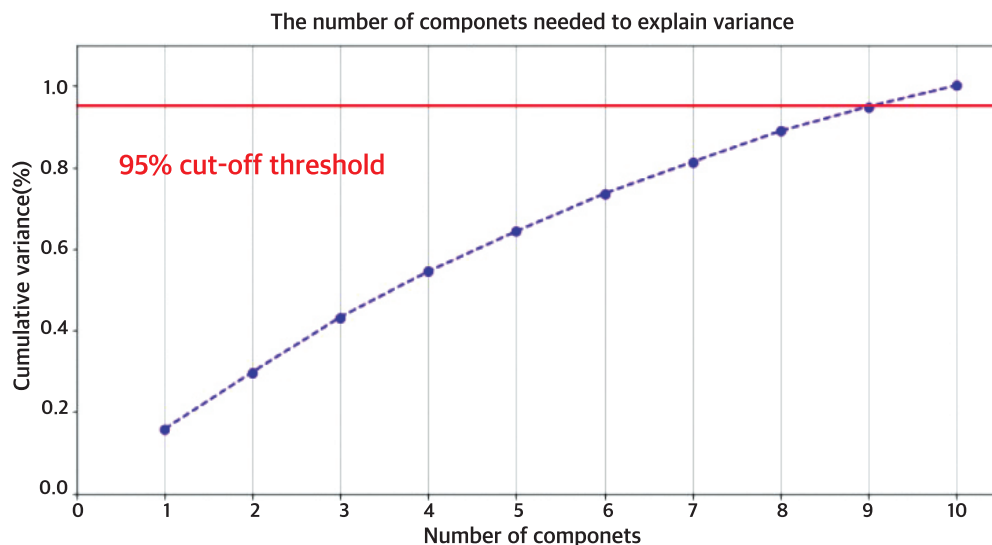


Figure 12. The Reasonable Selection of PC Number, Bartosz Mikulski

위 [Figure 12] 특정 주성분 수에 따른 누적 분산을 보여주고 있습니다. 예시와 같이 95%의 원본 데이터를 설명해 줄 수 있는 차원축소를 원한다면 이 경우에는 9개의 주성분을 선택해야 합니다. 만약 80%만 설명해줘도 상관없다 한다면 7개만 선택해도 되고 이는 2개의 변수를 줄여줘 2차원 더 줄어드는 효과가 있게 됩니다.

이것으로써 시즌#2에서는 2세대 추천시스템인 정보 필터링(Information Filtering)의 종류와 이와 함께 사용되는 여러 유사도 알고리즘에 대하여 알아보았습니다. 그중에서 협업 필터링에서 추천시스템 알고리즘의 핵심이라 할 수 있는 행렬분해(Matrix Factorization)를 설명하면서 비교적 단순한 주성분 분석 PCA에 대해 먼저 살펴보았습니다.

다음 시즌#3에서는 마지막 남은 특이값 분해 SVD와 비음수행렬분해 NMF 알고리즘의 원리는 무엇이고 또 추천시스템에 어떻게 활용될 수 있는지에 대해 지금까지와 마찬가지로 여러 사례를 통해 Python으로 구현해 보겠습니다. 그럼 '추알못의 슬기로운 추천생활 #3'에서 다시 만나요. 📺

이것만은 알아야 할 네트워크 보안 이야기

Part 9. APT 2. APT 공격그룹과 악성코드(Malware)

글. 이선웅 아이크래프트 수석
Ka3211a@gmail.com

이번 호에서는 다양하게 발생하고 있는 APT 공격을 수행하는 공격그룹과 공격의 주요 도구인 악성코드를 통해 어떻게 공격이 이루어지는지 알아보도록 하겠다.

연재 목차

- 1회. 방화벽 1 _ 방화벽의 역할, 보안 정책
- 2회. 방화벽 2 _ 차세대 방화벽, 웹 방화벽의 등장
- 3회. 방화벽 3 _ 가상화 기술을 통한 방화벽의 진화
- 4회. VPN _ 암호와 검증과 인증의 결정판
- 5회. DDoS 1 _ DDoS 공격의 방식과 유형, DDoS 방어 장비
- 6회. DDoS 2 _ DDoS 공격의 탐지 방안
- 7회. DDoS 3 _ DDoS 공격의 차단 방안
- 8회. APT 1 _ APT 공격의 방식과 사례
- 9회. APT 2 _ APT 공격 그룹과 악성코드(Malware)
- 10회. APT 3 _ Zero Trust 보안 모델, 시를 이용한 공격 탐지
- 11회. APT 4 _ APT 공격 가상시나리오, APT 공격 방어 장비

공격자의 입장에서는 공격을 수행하면서 이용하는 다양한 공격 인프라(공격을 하기 위해 이용하는 해킹한 서버, 경유지로 활용되는 해킹된 단말 PC, 사용한 악성코드)를 확보하여 공격을 시작한다. 이런 공격 인프라를 식별하기 위해서 공인 IP, 도메인, 호스트네임, URL, 공격에 사용한 악성코드 정보 등을 일정한 포맷으로 정리해 놓은 것을 공격침해지표, IOC(Indicators of compromise)라고 부른다. 이런 침해지표를 이용하여 방화벽의 보안정책과 IPS 등의 룰에 추가하여, 또 다른 대상을 향한 공격에 재활용되는 것을 막기 위해 많은 보안 벤더에서 해당 정보를 공유하여 방에 활용된다. 그런데 이러한 공격 인프라는 쉽게 확보하고, 필요가 없어지면 쉽게 교체가 가능하기에 침해지표의 유효기간은 짧으며 계속된 활용이 불가능하고, 공격집단을 식별하기에는 한계가 있다.

그래서 보안전문가들은 공격집단을 좀 더 정확하고 긴 시간 동안 추적하기 위한 새로운 지표를 개발하였다. 그것은 공격자가 쉽게 바꾸기 힘든 기술 요소를 확인하여 공격그룹을 구분하는 것이다. APT 공격의 각 단계를 수행하기 위해서는 다양한 공격 전술(Tactic)과 기법(Technique), 절차(Procedure)들이 사용되고 있는데 이 세 가지 공격수단의 각 앞글자를 따서 TTP라고 부른다. 공격이 탐지된 이후에, 공격당한 시스템을 조사하다 보면, 단계별로 어떠한 TTP가 사용되었는지 확인할 수 있다. 공격 중 사용되는 다양한 TTP의 경우 공격을 준비하면서 타겟의 특성에 맞추어 오랜 시간 동안 학습하고 숙달하기 위해 자체 테스트환경에서 연습을 수행하며, 필요하면 새로운 공격툴을 직접 개발하기도 한다. 그래서 이런 공격을 추적하는 입장에서는 침투방식, 악성코드 유형, 공격망 구성방식 등의 전술 및 사용된 기술, 절차 등은 공격그룹들이 쉽게 바꾸지 못하고 계속 사용하려는 특성을 이용하여 그룹의 특성을 나타내는 TTP들을 파악하여 공격그룹을 구분할 수 있게 되었다.

인터넷 초창기의 공격자는 개인이나 2~3명의 그룹이 단순한 호기심이나 기술을 과시하는 아마추어적인 목적으로 해킹이 이루어졌다면, 현재의 환경은 거의 모든 사회 인프라가 인터넷을 통해 연결되어 있고 컴퓨터를 통해 대부분의 업무가 이루어져 사회의 필수인프라에 접근하여 조작/파괴하거나 높은 가치의 정보를 해킹을 통해 취득할 수 있는 환경이 되었다. 금전적인 이익을 추구하거나 국가의 후원을 받는 조직이 적성국가(적으로 간주되는 국가)나 경쟁국가를 공격하여 국가 단위의 이익을 추구하는 방식으로 공격의 목적이 다양해지고 규모가 확장된 것이다.

침해 조사단계에서 TTP 정보를 통해 확인되는 특정 그룹은 임시(TEMP) 그룹으로 분류하고 있다가 다른 침해조사에서 같은 특성이 반복되어 나타날 경우, 식별된 그룹으로 격상된다. TEMP 그룹에 대한 정보가 충분히 확보되면, 공격의 성격에 업무용 이메일 사기나 자금 탈취행위 등 고도의 금융 범죄를 일으키는 범죄 그룹은 FIN으로 분류하고, 국가의 후원을 받아 스파이 활동에 주력하는 그룹은 APT라는 이름을 부여한다. [그림 1]은 APT 공격을 탐지하여 침해조사 중에 사용한 다양한 TTP 정보의 특성을 바탕으로 식별된 APT 그룹을 국가별로 구분하여 표시한 내용이다. 중국을 시작으로, 이란, 북한, 러시아, 미국, 우즈베키스탄, 베트남 등 다양한 국가의 후원을 받는 것으로 추측되는 공격그룹이 나열되어 있다.

China [edit] <i>Further information: Chinese espionage in the United States</i> - PLA Unit 61398 (also known as APT1) - PLA Unit 61486 (also known as APT2) - Buckeye (also known as APT3)^[33] - Red Apollo (also known as APT10) - Codoso Team (also known as APT19) - Wocao (also known as APT20)^{[34][35]} - PLA Unit 78020 (also known as APT30 and Naikon) - Periscope Group (also known as APT40) - Double Dragon (also known as APT41)^[36] - Tropic Trooper^{[37][38]} - Winnti Group^{[39][40]}	North Korea [edit] - Ricochet Chollima (also known as APT37) - Lazarus Group (also known as APT38)
Iran [edit] - Elfin Team (also known as APT33) - Helix Kitten (also known as APT34) - Charming Kitten (also known as APT35) - APT39	Russia [edit] - Fancy Bear (also known as APT28) - Cozy Bear (also known as APT29) - Voodoo Bear - Venomous Bear
	United States [edit] Equation Group^[41]
	Uzbekistan [edit] SandCat (associated with the National Security Service (Uzbekistan))^[42]
	Vietnam [edit] OceanLotus (also known as APT32)^[43]

그림 1. 공격침입조사 중 TTP 특성을 통해 식별된 APT 공격그룹 / 출처 : 위키피디아

여기서 북한과 중국의 공격그룹을 소개하도록 하겠다. 먼저 북한의 APT38 그룹으로 2014년 이후 13개국 이상에서 은행, 금융기관을 공격하여 자금 탈취를 주목적으로 활동하고, 파괴적인 악성코드를 이용하여 금융기관에서 수억 달러의 자금을 탈취하려는 시도를 하였다. 주로 은행을 대상으로 정교한 공격을 펼치는데, 장기적인 계획하에 자금 탈취를 시도하기 전에 피해 환경에 장기간 숨어 있으면서, 맞춤형 개발도구를 사용하며, 침해시스템을 파괴하려는 의도가 있는 것으로 알려져 있다. 북한 정권에 대한 강화된 경제 제재로 인한 어려움을 금융시스템 공격을 통해 만회하려는 충분한 동기가 있는 것으로 파악된다.

[그림 2]는 APT38 그룹을 조사하면서 공격단계별로 사용한 TTP를 표시한 목록이다. 단계별로 사용 가능한 기술과 절차는 굉장히 다양하지만 한 그룹이 사용하는 기술과 절차는 한정적이다. 그래서 각 단계에서 사용한 기술과 절차를 통해 공격그룹의 구분이 가능한데, 이런 특성을 통해 공격그룹을 특정하고 추적이 가능한 것이다.



그림 2. APT38 그룹의 공격단계별 사용된 TTP 목록 / 출처 : 파이어아이 M-Trend 2019

다음으로 중국 정부의 후원을 받는 것으로 추정되는 APT41 그룹이다. 이 그룹은 중국 정부의 지원을 받으며 스파이 활동을 벌이고 금전적 목적을 위해 활동하는 공격그룹으로, 정부의 지원을 받기 전까지 비디오 게임 산업을 표적으로 활동한 그룹이었다. 이 그룹은 소프트웨어개발사를 공격하여 정식으로 출시되는 정상적인 프로그램의 파일에 악성코드를 심는 방식으로 공격을 진행하였고 금전적 이익을 목적으로 하는 영리 추구가 주목적이었다. 식별된 초기에는 전문 컨설팅, 통신, 뉴스, 미디어 조직을 대상으로 공격하는 정부 후원그룹과는 구분되었으나, 최근 정부 후원 그룹과 비슷한 목적으로 스파이 활동을 주목적으로 하는 그룹으로 성격이 바뀌면서, 기존의 독립적인 그룹이 정부의 후원을 받

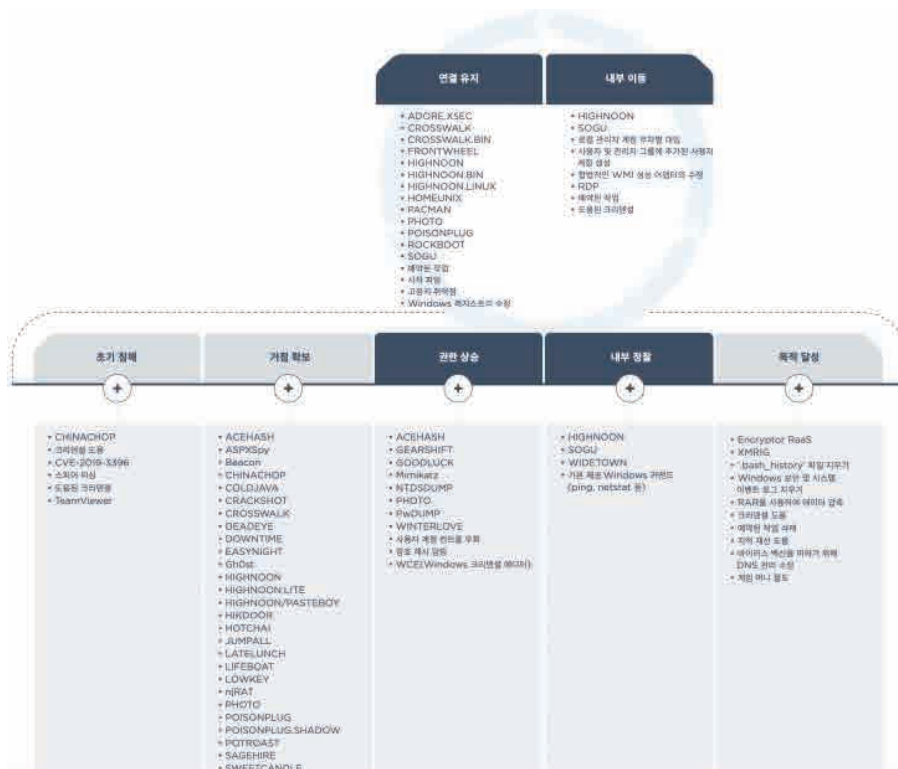


그림 3. APT41 그룹의 공격단계별 사용된 TTP 목록 / 출처 : 파이어아이 M-Trend 2020

기 시작한 것으로 추정된다. 이 그룹이 사용하는 TTP 내역을 [그림 3]과 같이 기술하였다. 2012년 최초로 식별된 이후로 다양한 기술과 절차를 사용하여 공격한 것을 확인할 수 있다.

이 외에도 러시아, 이란 등의 후원을 받는 것으로 의심되는 공격그룹이 다수 식별되었다. 러시아의 경우 NATO, 동유럽, 우크라이나 및 에너지 부분에 대한 공격을 지속하였다. 또한 미국과 프랑스 선거를 표적으로 하고, 평창 동계올림픽에 대한 공격으로 능력을 과시하였다. 러시아 APT 그룹에 대한 공개적인 노출과 법적인 기소에도 불구하고, 러시아의 전략적 이익에 따라 정치, 국제기관을 대상으로 전 세계적인 사이버 공격을 지속해서 수행하고 있다.

이란의 경우 자국의 핵발전소가 이스라엘의 사이버 공격으로 파괴되는 공격을 받은 이후 방어적 성격으로 2011년 국가 사이버사령부를 창설하였다. 비대칭 전력으로 미국의 제재에 대한 보복 및 전쟁 억제, 정치적 영향력 및 경쟁력 확보 등을 목적으로 활동하였다. 이후 미 방위산업 관련 조직에 대한 정부수집 활동 등 다양한 공격그룹(APT33, 34, 35, 39)을 양성하여 수동적인 공격에서 능동적이며 공세적인 공격 수준으로 비약적으로 발전하였다.

마지막으로 소개할 그룹은 한국을 주요 공격목표로 하는 북한의 공격그룹으로 추정되는 김수키(Kimsuky)라는 그룹이다. 국내에는 10,799명의 개인정보와 원자력발전 제어프로그램 자료, 원전설계도 등이 유출된 2014년 한수원 해킹 공격을 주도하였다. 사회공격기법의 공격방식을 사용하고, 다양한 국내/외 사회적 이슈 및 북한 관련 이슈들을 이용하여 활발한 공격을 진행하고 있다. [그림 4]와 같이 최근에는 코로나19 관련 문서로 사칭한 워드 매크로 악성코드를 첨부하여 ‘코로나 바이러스 관련 이사장님 지시사항’이라는 제목으로 악성메일을 유포한 바 있다. 또한 21대 국회의원 선거문서로 사칭한 ‘21대 국회의원 선거관련.docx’, ‘외교문서 관련(이재춘국장).docx’ 파일 등으로 위장하거나 한국과 미국의 대북 관련 분야에 종사하는 인물을 대상으로 파일을 열어볼 경우 정보 유출이 이루어지는 공격이 발견되는 등 정보 탈취를 주목적으로 하는 그룹이다.

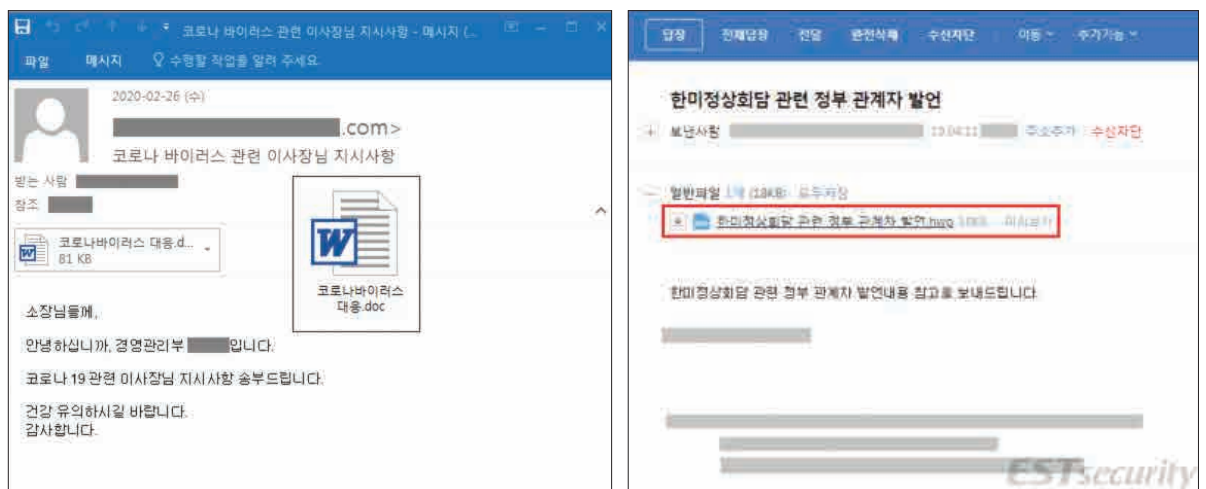


그림 4. 김수키(Kimsuky) 그룹이 발송한 스피어피싱 메일 / 출처 : ESTsecurity

다음으로 다양한 APT 공격을 하기 위한 도구로 이용되는 멀웨어(Malware)에 대해서 알아보자. 악성코드(Malicious Code)라고도 불리며, 정상적인 기능을 위해 만들어진 것이 아니라, 사용자에게 해악을 끼치는 악의적인 목적으로 만들어진 모든 코드의 총칭이다.

구현 방법으로 컴퓨터 바이러스, 트로이목마, 웜 등이 존재한다. 요즘은 악성코드 유포 사유가 점점 더 금품을 요구하는 목적으로 변하였으며, 랜섬웨어처럼 사용자의 데이터를 인질로 하여 협박, 갈취하는 방식으로 발전하여 굉장히 활성화되어 있는 공격방식으로 발전하였다. 기능에 따라 분류해보면 사용자의 동의 없이 개인정보를 빼가는 ‘스파이웨어’, 시스템에 대한 정상적인 절차를 거치지 않고 시스템에 접근을 가능하게 하는 ‘백도어’, 컴퓨터의 관리자 레벨의 권한으로 접근을 가능하게 해주는 ‘루트킷’, 사용자의 키보드 입력정보를 텍스트 파일로 저장하는 ‘키로그’, 컴퓨터 내의 데이터에 접근할 수 없게 암호화하여, 데이터를 인질로 금품을 요구하는 랜섬웨어(Ransom(인질)+Ware), 사용자의 동의 없이 광고를 강제로 보여주는 ‘애드웨어’ 등이 모두 멀웨어 범주에 속한다.

여기서 APT 공격에 활용되는 것은 스파이웨어, 백도어, 루트킷, 키로그 등이 기능이 활용되고 있는데 최초 이러한 악성코드를 컴퓨터에 감염시키기 위해서는 악성코드가 공격대상 조직의 컴퓨터에서 실행되게 만들기 위해 웹브라우저를 통한 ‘위터링홀’ 공격방식이나 사용자에게 이메일을 보내 공격하는 ‘스피어피싱’ 공격을 이용한다고 이전 호에서 설명하였다. 이런 악성코드가 컴퓨터에서 실행된다고 모든 컴퓨터가 감염되는 것은 아니고, 해당 컴퓨터의 OS 혹은 프로그램의 취약점이 있고, 그 취약점을 악용할 경우에만 악성코드에 감염된다. 여기서 취약점이란 쉽게 말해 버그(bug)인데 이 버그를 악용하면 특정한 명령을 임의로 실행하게 만들거나, 임의로 파일을 생성하거나 파일을 업로드한 후 실행시켜 최종적으로 시스템의 관리자 권한을 획득하게 만들 수 있는, 말 그대로 취약점이다. 통상 보안취약점은 CVE(Common Vulnerabilities and Exposures)로 불린다. [그림 5]는 국내에서 개발되어 사용 중인 소프트웨어에서 발견되어 신고된 취약점 리스트를 캡처한 내용이다. 여기서 각 취약점의 ID는 발견된 년도와 일련번호를 표시한 것이다. CVE-2020-7814이란 2020년도에 발견된 7814번째 취약점이란 뜻이다. 이러한 취약점은 컴퓨터뿐만 아니라 휴대폰, 네트워크 장비, 보안장비, 서버, 집에서 사용하는 공유기, 가전제품 등 소프트웨어를 사용하는 모든 시스템에서 발견되는 것으로, 이런 취약점을 보완하지 않으면 언제든지 공격자를 통해 해당 시스템이 공격당할 위험이 지속할 수밖에 없다.

번호	제목	조회수	첨부	게시일
45	CVE-2020-7814 라온위즈 KUpload 파일 다운로드 및 실행 취약점 NEW	501		2020.07.03
44	CVE-2020-7820, CVE-2020-7821 투비소프트 NEXACRO14/17 ExtCommonApiV13 임의 코드 실행 취약점 NEW	378		2020.07.01
43	CVE-2020-7816 DaView Indy, DaVa+, DaOffice 스택 오버플로우 취약점 NEW	518		2020.06.30
42	CVE-2019-19161 투비소프트社 MIPLATFORM CyMilInstaller322 ActiveX에 존재하는 파일교체 가능 취약점 NEW	528		2020.06.29
41	CVE-2019-19163 코맥스 웹패드 코드 실행 취약점 NEW	443		2020.06.29
40	CVE-2019-19160 Cabsof의 Reportexpress ProPlus ActiveX 원격 명령 실행 취약점 NEW	415		2020.06.29
39	CVE-2020-7812, CVE-2020-7813 가온아이 ezHTTPTrans Active-X 파일 다운로드 및 실행 취약점	2,080		2020.05.21
38	CVE-2020-7808 라온위즈社 K Upload 제품에서 발생하는 무결성 검사 미흡으로 인한 코드 수정 가능 취약점	2,620		2020.05.19
37	CVE-2020-7809 이스트소프트 알송 DOM-Based XSS 취약점	2,566		2020.05.14
36	CVE-2019-19162 투비소프트 XPLATFORM Use After Free 취약점	2,866		2020.05.11

그림 5. 국내에서 개발된 소프트웨어의 보안취약점 리스트 / 출처 : 한국인터넷진흥원

이러한 취약점은 사용자가 우연히 발견할 수도 있고, 제품을 개발한 제조사, 전문 테스트 기관에서 발견하여 개발사에 신고를 통해 알려지기도 한다. 신고를 접수한 개발사는 최대한 빠른 시간에 해당 취약점을 제거한 수정 버전을 내놓아 사용자들이 취약점을 제거할 수 있도록 하고 있다. 우리가 컴퓨터를 사용할 때 Windows OS를 사용하다 보면 윈도우

업데이트가 된다는 메시지를 자주 접하게 된다. 마이크로소프트사에서 개발한 윈도우 OS에 있는 보안취약점을 자체적으로나 혹은 외부에서 확인되어 취약점을 제거할 수 있는 수정 파일을 다운로드받아 컴퓨터에 적용하는 과정이다.

또한, 취약점을 발견한 개인이나 단체가 이 취약점을 개발사에 알리지 않고 공격에 악용할 수도 있는데 이런 알려지지 않은 취약점을 이용하는 공격을 제로데이(Zero-Day) 공격이라고 불린다. 즉, 취약점이 알려지지 않았거나, 아직 취약점을 제거할 수 있는 패치가 나오지 않은 상태로 제로데이라는 뜻은 해당 취약점이 알려지거나 발견된 날을 뜻하며, 개발사가 취약점을 제거할 수 있는 수정본을 개발하기에는 얼마간의 시간이 필요한데, 아직 패치가 나오기 전의 상태를 말한다. 즉 해당 취약점에 대한 대책이 아직 없기에 해당 취약점을 이용한 공격을 막을 수 없어서 어떤 컴퓨터라도 해당 취약점을 가지고 있는 소프트웨어를 쓰고 있다면 공격에 무방비로 노출될 수밖에 없는 상태에 놓여 있는 것을 뜻한다.

이런 특징으로 인해 제로데이 취약점은 공격자들에게만 만능 무기를 소유하고 있는 것으로 간주되며, 모든 공격자가 취약점을 찾는 데 혈안이 되어 있다. 설령 취약점을 찾다고 해도 함부로 사용하지 않고, 결정적인 타겟이나 중요한 동기가 생겼을 때 사용하기 위해 아껴 두게 된다. 본인이 이용할 동기가 없다고 하면 이런 취약점을 공격자끼리 혹은 소프트웨어 개발사와 거래하는 경우도 있다. [그림 6]은 이렇게 발견한 취약점의 종류에 따라 책정된 가격 리스트이다. 발견된 취약점을 적용할 수 있는 OS가 얼마나 많이 사용되는지, 얼마나 쉽게 적용할 수 있는지, 얼마나 광범위하게 영향을 미칠 수 있는지에 따라 가격을 책정해서 거래가 이루어지는 금액을 표시한 것이다. 그림에서 오른쪽 제일 상단 박스의 경우 윈도우 OS를 사용하기만 하면 적용할 수 있고 사용자가 별다른 동작(클릭)이 없더라도 자동으로 원격에서 공격자가 원하는 악성코드를 실행해서 컴퓨터를 장악할 수 있는 취약점이 발견된다면 최대 백만 달러까지 가격이 책정되어 있는 것을 확인할 수 있다.

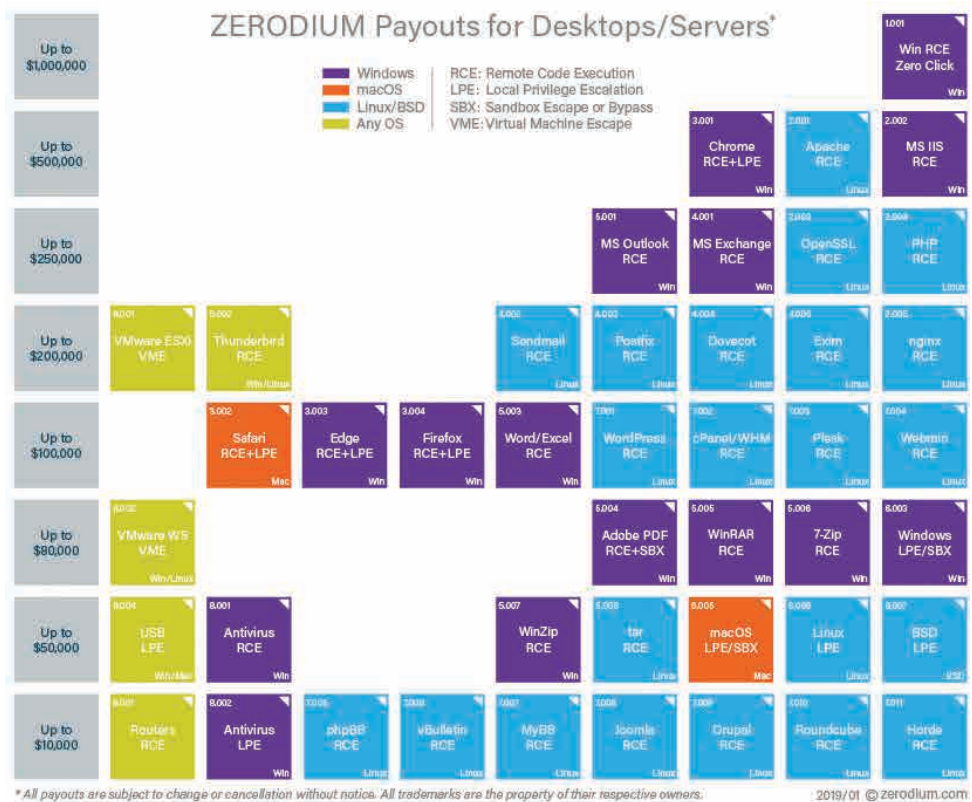


그림 6. 발견된 취약점의 종류에 따라 책정된 가격정보 / 출처 : Zerodium

이러한 취약점이 발견된 후 취약점을 제거할 수 있는 업데이트 혹은 패치를 적용하지 않게 되면 이를 이용하여 시스템에 침입할 수 있는 수단으로 활용될 수 있다. 이렇게 취약점을 이용한 공격을 익스플로잇(exploit)이라고 한다. 발견된 보안 취약점을 이용하여 공격자의 의도된 동작을 수행하도록 만들어진 절차 혹은 명령, 스크립트, 프로그램을 뜻한다. 국가의 후원을 받는 APT 공격그룹의 경우 이러한 제로데이 익스플로잇(알려지지 않은 취약점 공격)을 보유하고 있다. 대규모 공격에 활용된 경우가 많다. 예를 들면 CVE-2015-6585 취약점의 경우 한컴오피스 2014에서 발견된 취약점으로 이를 주로 사용하는 공공기관과 교육기관을 타겟으로 북한의 공격그룹이 공격에 활용한 경우가 있었다.

익스플로잇이 성공하게 되면 공격자는 실제 악성 행위를 수행하는 악성코드를 감염시스템에 설치하게 되는데 이때 사용되는 프로그램이 드로퍼(Dropper)이다. 드로퍼가 사용되는 이유는 악성코드를 압축해서 시스템에 설치된 백신 등의 보안프로그램 탐지를 회피하고 필요 시에 압축을 해제하여 메모리에 올려서 동작이 가능한 상태로 만드는 역할을 수행한다. 드로퍼에 의해 악성코드가 정상적으로 작동을 시작하면, 감염시킨 시스템에 대한 정보를 사전에 설정된 외부 서버(C&C 서버)로 전송한 후 추가적인 악성코드나 공격자의 명령을 수행하게 되는데 이런 동작을 콜백(Callback)이라고 한다. 앞에서 설명한 세 가지 단계를 통해서 공격자는 시스템감염을 완성하게 되는데 [그림 7]을 통해 이 단계를 정리해 보았다. APT 공격은 아래 세 가지 단계를 통해 시스템을 감염시켜야 공격이 시작될 수 있다. 방어자의 입장에서 감염된 이후에 공격을 탐지하는 것보다는 시스템을 감염시키는 초기 단계를 탐지해서 차단하는 것이 더 효율적인 방어라고 할 수 있다. 그래서 많은 APT 탐지 장비들이 이 단계를 집중해서 공격을 탐지하려고 한다. 좀 더 자세한 사항은 APT 공격방어장비를 소개할 때 설명해 드리도록 하겠다.

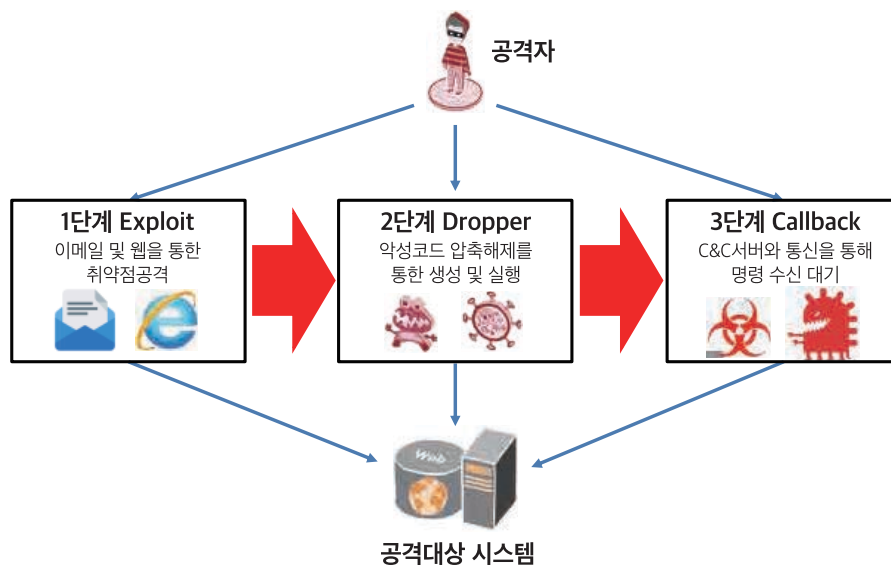


그림 7. APT 공격 초기 시스템감염 순서

악성코드에 의한 침해사고가 빈번해 지면서 여기에 대응하기 위한 방어기술이 발전하고 방어체계가 발달하면서, 점점 악성코드를 통한 공격 성공률이 떨어지게 되었다. 이에 대응하는 공격자의 전략도 발전하게 되는데 악성코드가 컴퓨터에 감염되는 것을 차단하는 백신의 탐지 성공률이 증가하게 되자 탐지를 회피하기 위해 다양한 멀웨어 변종의 출현이 증가하게 되었다. 변종 멀웨어의 증가에 대응하기 위해 가상환경에서 멀웨어가 동작하는 행위를 모니터링하여 악성 여부를 판단하는 기술이 발전하면서 다시 악성코드 탐지율이 증가하자, 이에 대응하여 가상환경에서의 탐지를 우회하는 기술이 개발되어 발달하게 된다. 창과 방패의 경쟁이 무한 반복되고 있는 것이다. 그럼 하나씩 자세히 알아보자.

악성코드의 사용이 활성화되면서 처음부터 전부를 개발하는 것이 아니고 최초로 만들어진 멀웨어의 원형을 참고해서 변형시키거나 멀웨어 생성툴을 통해 손쉽게 새로운 멀웨어 변종을 개발하여 공격에 이용되는 경우가 흔해졌다. 그 이유는 취약점이 발견되면, 취약점을 악용하여 멀웨어가 개발된 후, 이를 이용하여 실제 공격이 발각되면 침해사고분석을 통해 사용된 멀웨어가 분석되어 사용한 정황이 노출되기 때문이다. 이렇게 노출된 멀웨어는 패턴이 추출되어 바이러스 백신에 등록되어 이후 공격에서는 백신에 의해 쉽게 탐지가 되기 때문에 동일한 멀웨어를 통한 공격 성공률은 떨어질 수밖에 없다. 한 백신 업체의 보고서에 의하면 평균 4초마다 새로운 변종이 1개씩 생성된다고 한다. 대략 6개월 만에 410만 개, 1년 사이에 600만 개의 멀웨어 변종이 등장하기 때문에 모든 변종의 패턴을 백신에 업데이트하는 것은 불가능한 점을 이용하여 물량 공세를 통해 공격 성공률을 높이는 전략을 사용한다.

멀웨어를 탐지하는 방식에는 크게 정적 분석과 동적 분석이라는 두 가지 방식이 있다. 정적 분석은 멀웨어를 실행하지 않고 그 파일 자체가 가지고 있는 내용을 통해 멀웨어 여부를 판단하는 것이다. 비교적 쉽고 빠르게 높은 기술 수준 없이 수행 가능한 장점이 있지만, 요즘같이 변종을 쉽게 만들 수 있는 환경에서는 공격 탐지가 점점 어려워지고 있다. 동적 분석은 의심되는 파일을 가상화 시스템에서 실제 실행을 시켜 생성되는 프로세스 및 파일을 모니터링하고 외부 서버와 통신 여부를 확인하여 악성 여부를 판별하기 때문에 정적 분석에 비해서는 좀 더 정확하게 악성 여부를 판단할 수 있다. 그러나 분석에 시간이 비교적 많이(1~5분 정도) 소요되고, 여러 개의 가상환경을 동시에 이용하고 관리하기 위해 고성능의 하드웨어가 필요한 점이 단점이라고 할 수 있다.

동적 분석을 통한 멀웨어 탐지 장비의 보급이 활성화되면서 공격 성공률이 떨어지자 멀웨어 제작자들은 가상환경을 탐지할 수 있는 기능을 추가하여 탐지를 회피할 수 있는 능력을 추가하였다. 멀웨어가 실행되는 환경이 실제 컴퓨터인지 가상환경인지 구분하여 실제 컴퓨터이면 악성 행위를 시작하고, 가상환경으로 판단되면 악성 행위를 하지 않고 탐지를 회피하는 전술을 사용하기 시작한 것이다. 이 전술은 동적 분석 장비를 개발하는 보안벤더가 가상화 환경을 다양한 사용자의 실제 환경을 똑같이 모사할 수 없어서 규격화된 몇 개(5~10개)의 가상환경만을 이용하여 탐지할 수밖에 없는 빈틈을 이용한다. 가상환경인지 여부를 판단하기 위해서 아래와 같은 다양한 방식을 사용한다.

1. 사람의 개입을 통한 마우스 포인트의 움직임, 클릭 동작, 스크롤 동작이 있는지 확인
2. 사용자의 응답을 요구하는 대화상자를 표시하여 응답 여부를 확인
3. 멀웨어가 설치되면 바로 동작하지 않고 일정 시간 대기하거나 특정 시간에만 동작하게 설정
4. 많이 사용하는 가상화 소프트웨어의 특정 요소의 값과 버전을 파악하여 일치하는지 여부 확인
5. 멀웨어가 설치되면 재부팅되기 전까지 악성 행위를 하지 않고 대기

물론, 멀웨어 탐지장비를 개발하는 벤더에서도 이런 탐지회피전술을 감안하여 새로운 탐지방식을 개발하여 적용하지만 이러한 공격자와 방어자 간의 도전과 응전은 반복될 수밖에 없다.

다음 시간에는 APT 공격의 증가로 인한 기존 보안모델의 문제점을 해결하기 위해 각광받고 있는 Zero Trust 보안모델을 알아보고, AI(인공지능)를 공격 탐지에 활용하는 방안과 인공지능의 공격 탐지 정확도를 높이기 위한 빅데이터의 중요성에 대해 알아보도록 하겠다. 📖

라임라이트 네트워크

‘2021 CDN 시장 전망’ 발표

디지털 콘텐츠 전송 분야의 라임라이트 네트워크가 지난 1월, ‘2021 CDN 시장 전망’을 발표했다. 라임라이트는 전 세계적인 온라인 스트리밍 수요 증가로 CDN 시장은 높은 성장세를 이어갈 것으로 전망하고, 서비스 제공 기업들이 콘텐츠 최적화와 실시간 저지연 스트리밍, 엣지단에서 콘텐츠 전송, 사용자 서비스 확장, 보안 환경 강화 등에 나설 것으로 예상했다.



지난해 전 세계 사람들은 코로나19로 인해 집에서 훨씬 더 많은 시간을 보냈으며, 이로 인해 인터넷 액세스 및 정보 콘텐츠(최신 뉴스 확인), 엔터테인먼트(라이브 스포츠, 가상 콘서트, 영화 및 TV 시리즈 시청 등) 및 커뮤니케이션(친구 및 가족과의 연결 유지)과 관련된 콘텐츠 소비가 증가하면서, 동시에 시청 지연시간, 대역폭, 품질 및 인프라에 대한 시청자 불만도 제기되고 있다.

라임라이트 네트워크의 ‘2021 CDN 시장 전망’은 ▲ 보안 - 불법 복제 차단 및 사이버 공격에 대응할 수 있는 강력한 보안 서비스 제공, ▲ 엔터테인먼트 분야 - 라이브 러리 기능 및 사용자 기기 환경에 최적화된 콘텐츠 제공, ▲ 게임 분야 - 모바일 게임과 클라우드 게임의 빠른 전송과 안전한 재생 보장, ▲ 교육 분야 - 신속한 콘텐츠 배포 및 폭증하는 트래픽의 원활한 처리 지원, ▲ 스포츠 분야 - 폭증하는 트래픽 분산과 버퍼링 최소화, 고화질의 방송급 서비스 제공 등으로 주요 내용은 다음과 같다.

보안 - 스트리밍 서비스의 불법 복제 차단 및 사이버 공격에 대응할 수 있는 강력한 보안 서비스 필요

2021년에는 스트리밍 인프라 및 클라우드 스토리지의 보안 강화에 대한 요구사항이 증가할 것으로 예상된다. 기존에는 스트리밍 서비스를 제공할 때 데이터를 보호하는데 중점을 두었다면, 이제는 인터넷이 업무와 여가를 위한 공간이 되면서 콘텐츠 유출을 방지하는 기술인 ‘포렌식 워터마킹’ 및 서버 없이 컴퓨팅 기능을 엣지 네트워크 단에서 콘텐츠를 전송하는 ‘엣지펄션(EdgeFunctions)’ 기능 등을 활용하여 콘텐츠의 공유 및 불법복제를 차단해야 한다. IT 관리자에게 강화된 사용자 확인 및 복제 제한 기능을 갖추어야 하며, 불법 사용자를 차단하거나 비활성화시키는 옵션을 제공해야 한다. 라임라이트는 IT 관리자가 스트리밍 서비스 제공 옵션을 정확하게 설정할 수 있도록 CDN 시스템 운영 현황 관련 데이터를 실시간으로 제공하고 있다. 관리자는 특정 상황 분석을 위한 보고서 작성 및 통찰력을 확보하기 위해

데이터를 세분화할 수 있으며, 네트워크 부하 및 트래픽 급증 시에 용량의 균형을 맞추는데 머신러닝 기술을 사용할 수 있다.

엔터테인먼트 분야 _ OTT 서비스 만족도를 높일 수 있도록 라이브러리 기능 및 사용자 기기 환경에 최적화된 콘텐츠 제공 필요

코로나19 팬데믹으로 인해 전 세계 극장, 영화관 및 기타 공연 장소가 임시 폐쇄됨에 따라 월트디즈니가 온라인 스트리밍 서비스인 '디즈니+'를 발표하는 등 일반 콘텐츠 제공 업체와 소비자들이 엔터테인먼트를 위해 OTT 플랫폼으로 이동하고 있다.

2021년에 OTT 제공 기업들은 소비자들이 더 많은 선택권을 가지게 된 상황에서 빠르고 쉽게 원하는 콘텐츠를 찾아볼 수 있도록 '라이브러리' 기능을 강화해야 한다. 또한 기능이 강화된 스마트폰을 사용하여 고화질 콘텐츠를 시청하는 소비자들이 증가함에 따라 사용자 기기에 맞게 이미지 크기를 조정하거나 사용 중인 장치에 가장 잘 맞는 비트레이트(bitrate) 방식으로 제공되도록 동영상을 조작하는 인코딩 기술을 적용하여 최적의 포맷으로 콘텐츠를 제공하는 등 고객 서비스 강화에 나서야 한다.

게임 분야 _ 모바일 게임과 클라우드 게임의 빠른 전송과 안전한 재생 보장 필요

2020년에는 사용자들이 집에 머무는 시간이 많아지면서 게임 산업이 크게 성장한 한 해였다. 2021년에 모바일 게임은 단시간 안에 끝낼 수 있는 게임이 지속적으로 인기를 끌 것으로 예상되며, 게이머의 실시간 상호작용 및 참여로 진행되는 게임이 주목을 받아 대용량 데이터의 안전하고 지연 없는 전송에 대한 요구사항이 커질 것으로 예상된다.

클라우드 게임은 PC와 콘솔, 모바일의 경계 없이 어디서나 고사양 게임을 즐길 수 있도록 하는 서비스로 주목받고 있다. 기기의 컴퓨팅 성능이 아닌 클라우드 위에서 게임을 돌리고, 네트워크 연결을 통해 화면을 송출하는 스트리밍 방식이어서 기기 성능과 관계없이 게임을 자유롭게 즐길 수 있는 점이 특징이다. 이러한 게임 서비스를 제공하기 위해서는 네트워크를 통해 빠른 데이터 전송이

필수적이며, 게임 플랫폼상에서 안전하게 재생할 수 있어야 한다.

교육 분야 _ 온라인 교육 콘텐츠의 신속한 배포 및 폭증하는 트래픽의 원활한 처리 지원 필요

온라인 학습 및 에드테크(edtech) 플랫폼이 부상하면서 학습하는 방식과 기업들이 사용자들과 소통하는 방식에 변화가 생기고 있다. 예를 들어, 영상 교육 콘텐츠는 기업들이 직원들을 빠르게 적응시키는데 일조하고 있으며, 학생들은 온라인으로 방대한 양의 콘텐츠를 소비하고 있다. 온라인 교육 트렌드는 뉴 노멀(new normal) 시대에서 일상화될 것으로 예상된다. 온라인 교육 콘텐츠를 대규모로 배포할 때 신속하게 배포 및 스트리밍하고, 사이트 방문 수가 폭증하면서 증가하는 트래픽을 원활히 처리할 수 있도록 지원해야 한다.

스포츠 분야 _ 폭증하는 트래픽 분산과 버퍼링 최소화, 고화질의 방송급 서비스 제공 필요

2020년은 코로나로 인해 스포츠 행사가 상당 부분 제한을 받으면서, 온라인상에서 라이브 생중계로 스포츠가 부활했다. 2021년에는 시청자 선택과 반응에 따라 시도되거나 버려지는 많은 시청자 옵션을 라이브 스포츠 중에 테스트할 것으로 예상된다. 이러한 옵션들은 기존 서비스에 추가하는 플러그인 방식으로 설치될 것이다. 이러한 글로벌 스포츠 경기의 라이브 생중계를 위해서는 트래픽 급증 상황에 원활히 대비할 수 있는 멀티-CDN 전략을 통해 트래픽 부하를 분산시켜 지연 없는 실시간 스트리밍을 원활히 제공할 수 있어야 한다. 게임 중계 시에 버퍼링 현상을 줄이고 고화질의 방송급 서비스를 보장하여 시청자 만족도를 높여야 한다.

라임라이트 네트워크스 이형근 지사장은 "2021년에는 5G 인프라 확대와 관련 지원 기기들이 보급되면서, 5G 기술 기반 통신 네트워크에 CDN이 더 많이 내장될 것으로 예상된다. 이를 활용하면 애플리케이션을 네트워크 엣지단에서 바로 호스팅하여 사용할 수 있어, 빠른 콘텐츠 전송은 물론 민감한 데이터의 이동을 최소화하여 보안성을 크게 강화할 수 있다"라고 말했다.

캐논

CES 2021에서 ‘한계’를 재정립하다

캐논 USA는 CES 2021에서 전 세계가 직면한 문제를 해결하고자 자사의 제품과 솔루션으로 5가지의 혁신적인 인터랙티브 디지털 경험을 선보였다.

이를 통해 참가자들은 우주의 경이로움, 야생 동물의 장관, 잃어버린 스포츠 경험에 대한 향수 등 한계를 초월하는 영감을 받을 수 있었다. CES 2021에서 공개한 캐논의 5가지 혁신적인 경험은 다음과 같다.

지구를 보는 방법

CES 참석자들은 우주 공간에서 우주 비행사 마샤 아이빈스(Marsha Ivins)와 함께 캐논의 고해상도 소형 영상 위성인 CE-SAT-1과 2B를 통해 보다 쉽게 우주 영상을 볼 수 있었다. 또 참석자들은 CE-SAT-1의 고해상도 이미지를 사용해 전 세계 여러 곳을 탐색할 수 있었고, 직접 스냅샷을 찍고 모바일 장치의 배경으로 저장할 수 있었다. 캐논 주최 패널 토론에서는 ‘우주 이미지가 인류와 우리 지구에 미치는 영향에 대한 논의가 진행됐다.



스포츠 및 엔터테인먼트 경험



지난해에는 스포츠와 엔터테인먼트를 비대면으로만 감상할 수 있었다. 이제 캐논은 볼류메트릭 영상 시스템(Volumetric Video System)을 통해 사람들이 이벤트와 스포츠를 무제한으로 볼 수 있도록 하면서, 스포츠와 엔터테인먼트의 경험 방식에 대한 변화를 이끌어 나갈 것이다.가와사키에 위치한 캐논 볼류메트릭 영상 스튜디오의 성능을 보여주기 위해 캐논은 CES 방문객들을 필라델피아의 스케이트보딩 장소인 ‘러브 파크(Love Park)’로 데려와 유망한 스케이트보드 선수인 유토 와타나베와 야마시타 교노스케가 스케이트를 타는 장면을 보여줬다. 세계적으로 유명한 스케이트보드 사진작가가 촬영한 러브 파크에서 펼쳐진 스케이트보드 액션은 캐논이 스포츠와 엔터테인먼트의 시청 경험을 어떻게 재정립하는지를 보여주기 위해 새로운 방식으로 촬영됐다.



삶을 포착하는 방식

전례 없는 한 해 동안 멸종 위기의 야생 동물과 자연 생태계를 보존하는 것은 더욱 어려워졌다. 캐논 익스플로러 오브 라이트(Canon Explorer of Light)이자 유명한 야생 동물 사진작가 찰스 글래처(Charles Glatzer)는 EOS R5 카메라를 가지고 눈 덮인 옐로스톤 국립공원을 여행하면서, 옐로스톤 늑대를 촬영했다. 이를 통해 늑대를 관찰하는 것이 국립공원과 주민을 보호하는 데 어떻게 도움이 되는지를 보여줬다. 멀티 레벨 상호작용 경험을 통해 사람들은 찰스와 함께 동물 검출, 바다 내 손떨림 방지 등 미러리스 카메라의 주요 기능을 사용하면서 EOS R5 카메라를 직접 제어할 수 있었다. 찰스가 옐로스톤에서 촬영한 사진은 캐논 프린터 Canon image PROGRAF PRO-1000과 image PROGRAF-4100로 출력돼 야생동물 사진 갤러리에서 감상할 수 있었다. 또 참가자들이 프린터 Colorado 1640 및 Colorado 1650을 포함해 현재 캐논 프린터 라인업의 다른 제품들도 경험할 수 있도록 추가 제품도 갤러리에 전시되었다.

협업하는 방법

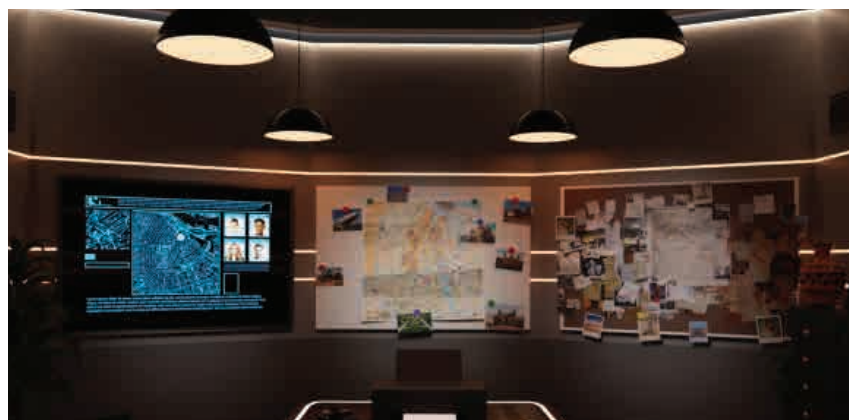
2020년에는 전 세계적으로 원격 근무 환경의 한계를 경험했다. 캐논은 EOS 웹캠 유틸리티와 곧 출시될 AMLOS 카메라 시스템 등 소프트웨어 도구를 사용해 제스처 기반의 이미징 기술로 얼굴을 보고, 참여하고, 소통하는 방식을 새롭게 제시했다. AMLOS 카메라 시스템은 2021년 하반기에 출시될 예정으로, 참석자들은 이번 인터랙티브 영상 및 오디오 어드벤처를 통해 AMLOS 카메라 시스템 샘플을 미리 경험할 수 있었다.

미래를 설계하는 방법



캐논은 '공생' 철학을 바탕으로 다른 사람들과 협력해 조화로운 세상을 만들기 위해 노력하고 있다. 캐논은 오랜 시간 동안 제조 및 기술 전문 지식을 기반으로, 버지니아에 위치한 혁신 연구소에서 에너지, 의료, 식품, 운송, 재활용 등을 연구하고 있다. 참석자들은 캐논과 터프츠 대학교(Tufts University) 및 모리(Mori)가 협력, 음식물 쓰레기 및 플라스틱 오염 문제를 해결하기 위한 방법인 '수용성 실크 스케일링'에 대한 내용을 배울 수 있다. 이는 캐논이 새로운 기술을 확장해 세상을 이롭게 하는 수많은 혁신 사례 중 하나이다.

CES 2021에서 캐논을 방문하거나 캐논 공식 인스타그램(@CanonUSA), 트위터(@CanonUSAimaging) 또는 공식 홈페이지(www.usa.canon.com)에서 관련 소식을 확인할 수 있다.



소니

‘CES 2021’에서 새로운 가치 창출 위한 ‘3R(리얼리티·리얼타임·리모트) 기술’ 전략 공개

소니는 1월 11일부터 14일까지 전면 디지털로 개최된 국제전자쇼 ‘CES 2021’에서 ‘내일의 기술로 미래를 재정의하다(Redefining Our Future with Tomorrow’s Technologies)’라는 주제로 소니의 최신 이니셔티브를 공개했다.

소니는 엔터테인먼트의 힘을 통해 ‘감동(emotion)’을 이끌어내고자 ▲ 리얼리티(Reality) ▲ 리얼타임(Real-Time) ▲ 리모트(Remote, 원격)를 포함하는 ‘3R(Reality, Real-Time, Remote) 기술’을 활용하고 있으며, 이러한 경험을 뒷받침하는 확신을 제공하고 있다. 이번 CES 2021에서 소니는 12가지 주제를 통해 3R 기술이 ‘콘텐츠 제작 역량 강화를 위한 최신 툴 및 솔루션의 개발’, ‘몰입형 엔터테인먼트 경험’, ‘더 나은 미래를 위한 기술’과 같은 분야에 어떻게 기여하고 있는지 발표했다.

요시다 켄이치로(Yoshida, Kenichiro) 소니 사장 겸 CEO는 영상을 통해 ‘비전-S(VISION-S)’, ‘에어피크(Airpeak)’, ‘PlayStation 5’ 등 소니의 견고한 기술력이 깃든 전자 및 엔터테인먼트 사업의 신제품을 선보이며, “소니의 기술과 함께라면 ‘창의력의 한계’는 없다”라고 강조했다. 뒤이어, 빌 배글라(Bill Baggelaar) 소니픽처스엔터테인먼트 총괄부사장 겸 CTO는 가상 프로덕션 기술 및 볼륨메트릭 이미지 애퀴지션(volumetric image acquisition)의 발전을 소개하고, 소니 브라비아 XR(BRAVIA XR) TV 모델의 새로운 라인업과 함께 협업 이니셔티브를 선보였다.

또한, 짐 라이언(Jim Ryan) 소니인터랙티브엔터테인먼트(이하 SIE) 사장 겸 CEO는 PlayStation 커뮤니티의 발전을 강조



하며, “PlayStation 커뮤니티는 어느때보다도 더욱 다양하며 네트워크화되어 있다. 우리는 커뮤니티를 구성하는 다채로운 관점과 취향을 축하하며 존중한다”고 전했다.

소니의 CES 2021 관련 소식 및 정보를 담은 다양한 영상 및 콘텐츠는 소니의 새로운 공식 디지털 이벤트 페이지 ‘소니 스퀘어(Sony Square, square.sony.com)’에서 확인할 수 있으며, CES 2021 주요 전시 내용은 다음과 같다.

크리에이터들을 위한 툴 및 솔루션 강화

원격(Remote) 기술 및 솔루션을 활용한 고품질 콘텐츠 제작 지원

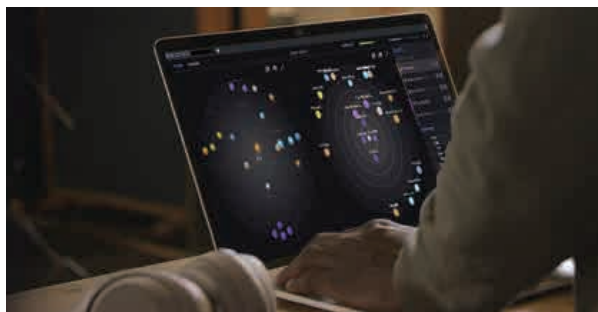
볼륨메트릭 리얼 월드 캡처(Volumetric Real-World Capture)를 이용한 가상 프로덕션 기술

소니의 볼륨메트릭 월드 캡처(Volumetric World Capture)는 실시간 가상 프로덕션을 지원한다. 영화나 TV 프로그램을 제작하는 세트 및 장소를 3D 볼륨메트릭 포인트 클라우드 데이터로 캡처한 후, 소니 이노베이션 스튜디오(Sony Innovation Studio)의 ‘아톰 뷰(Atom View)’ 소프트웨어를 통해 실시간으로 처리 및 렌더링하여 크리스탈 LED 디스플레이 시스템상에 배경 이미지로 구현할 수 있다.

실시간 3D 제작 기술을 활용한 매디슨 비어(Madison Beer)의 몰입감있는 리얼리티 콘서트 체험

에픽 레코드(Epic Records) 소속 싱어송라이터 매디슨 비어(Madison Beer)는 SMEI와 미국 이동통신업체 버라이즌(Verizon)과 협력하여 디지털 플랫폼을 통한 몰입감 있는 콘서트 공연 경험을 구현했다. 매디슨 비어는 혁신적인 최신의 실시간 3D 제작 기술을 활용해 가상으로 구현된 미국 뉴욕 소니 홀(Sony Hall)에서 아바타로 변신해 최신 곡들을 공연했다.

360 리얼리티 오디오(360 Reality Audio) 뮤직 프로덕션 툴



소니와 음악 소프트웨어 개발 기업인 버추얼 소닉스(Virtual Sonics)는 360 리얼리티 오디오 호환 음악을 만드는 툴인 360 리얼리티 오디오 크리에이티브 스위트(360 Reality Audio Creative Suite)를 개발하여 공간 음장을 구현했다. 이는 창작자들과 아티스트들이 기존의 제작 플랫폼을 사용하여 360도로 그들의 음악을 쉽게 표현할 수 있도록 돕는다.

에어피크(Airpeak)



소니는 무인항공기(드론) ‘에어피크(Airpeak)’의 디자인을 최초로 공개했다. 소니의 알파 풀프레임 미러리스 카메라가 탑재된 에어피크는 정확하고 안정적인 비행으로 역동적인 촬영이 가능할 뿐만 아니라, 영상 제작자의 창의성을 향상시켜 폭넓은 영상 표현의 가능성을 선사한다. 이러한 이니셔티브를 통해 소니는 드론 발전에 기여하고, 성장하는 시장 내에서 높은 가치를 창출하는 것을 목표로 한다.

영상 제작을 지원하는 엑스페리아 5 II(Xperia 5 II)

소니의 플래그십 5G(5세대 통신) 스마트폰 엑스페리아 5 II는 포토그래피 프로(Photography Pro) 기능과 파라미터 및 컬러 설정을 통해 전문적인 영상 촬영 경험을 제공하는 소니 시네마 카메라 '시네알타(CineAlta)'의 시네마토그래피 프로(Cinematography Pro) 기능으로 영상 제작자의 표현 범위를 확장시킨다. 엑스페리아 5 II의 컬러 설정은 영상 전문가들을 위한 소니의 마스터 모니터의 색 재현에서 영감을 받아 영상 제작자가 표현하고자 하는 높은 색 정확도를 디스플레이에 구현한다. 아울러, 5G 지원을 통해 실시간으로 데이터 전송 및 수신 가능하다.



공간 현실(Spatial Reality) 디스플레이

공간 현실 디스플레이는 공간 이미지를 마치 실제처럼 3차원으로 구현함으로써 크리에이터가 제품의 디자인을 공유하거나 다양한 색상 및 모양을 보여줄 때, 그들의 비전과 의도를 충실하게 전달할 수 있도록 지원한다. 공간 현실 디스플레이는 디스플레이나 매장의 입체 사이니지(signage) 등에서 사물의 깊이와 질감, 외관을 섬세하고 사실적으로 표현함으로써, 시청자에게 실제 존재하는 것 같은 느낌을 전달한다.



크리스탈 LED 디스플레이

새로운 크리스탈 LED 시리즈에는 소니의 크리스탈 LED를 위해 개발된 LED 제어 기술과 브라비아 TV의 신호 처리 기술이 접목된 '크리스탈 LED를 위한 고성능 이미지 프로세서 X1(X1 for Crystal LED)'이 탑재되어 있다. 크리스탈 LED 디스플레이가 선사하는 고화질 이미지는 다양한 레이아웃과 크기로 구현이 가능해 기업의 전시실, 로비, 가상 프로덕션과 같은 여러 공간 및 배경에 적용할 수 있으며, 크리에이터의 창의성을 자극하는 압도적인 몰입형 이미지를 제공한다.



스포츠 경기를 위한 호크아이 이노베이션스 및 펄스라이브(Pulselive)

스포츠 판독 솔루션 및 경기 분석 서비스를 제공하는 소니의 호크아이(Hawk-Eye)와 스포츠 팬들의 경험을 향상시킬 수 있도록 디지털 솔루션을 제공하는 호크아이의 디지털 부문인 펄스라이브(Pulselive)는 영상과 데이터를 활용하여 판독부터 팬 활성화까지 스포츠 산업 전반에 걸친 혁신에 기여하고 있다. 소니는 앞으로 경기 콘텐츠와 스포츠 데이터를 시각화하는 새로운 방식의 엔터테인먼트를 제공하는 것을 목표로 하고 있다.

애호가들을 위한 몰입형 엔터테인먼트 경험

현실(Reality)을 증폭시키고 실시간(Real-Time)으로 발생하며
원격(Remote)으로 제공돼 현장에 와있는 듯한 생생함을 전달하는 엔터테인먼트 제품과 서비스

브라비아 XR(BRAVIA XR)

새로운 브라비아 XR(BRAVIA XR)에는 인지 프로세서 XR(Cognitive Processor XR)이 탑재되어 인간의 인지 특성을 반영한 정보를 제공한다. 시청자의 초점을 감지하고 수많은 화질 요소를 분석해 더 자연스럽고 인간의 기억에 가까운 이미지를 만들어낸다. 또한 5.1.2 채널로 업스케일링된 사운드는 사용자들에게 상하좌우의 서라운드 사운드를 제공해 사실적이고 몰입감 넘치는 경험을 제공한다.



공간 사운드 기술을 적용한 360 리얼리티 오디오(360 Reality Audio)의 영상 스트리밍

소니는 올해 말까지 주요 음반사 및 스트리밍 서비스와 협업하여 360 리얼리티 오디오의 공간 음장과 음상을 결합한 라이브 퍼포먼스 비디오 콘텐츠 스트리밍 서비스를 시작한다. 청취자는 마치 아티스트와 같은 공간에 있는 것과 같은 존재감과 몰입감을 경험할 수 있다. 서비스 출시 전, 자라 라슨(Zara Larsson)의 공연이 360 리얼리티 오디오의 첫 번째 비디오 콘텐츠로 공개되었다.

PlayStation 5

2020년 11월 출시된 PlayStation 5는 초고속 SSD, 통합 커스텀 I/O, DualSense 무선 컨트롤러와 3D 오디오 기술이 탑재되어 혁신적인 차세대 게이밍 경험을 구현하고 플레이어에게 새로운 몰입감을 선사한다. 출시와 함께 발매된 타이틀 외에도 전 세계의 SIE Worldwide Studios와 개발자들은 앞으로도 계속해서 획기적인 새로운 타이틀을 제공할 예정이다.

전 세계인들을 위한 더 나은 미래를 위한 기술

안전과 보안에 초점을 맞춘 혁신을 통한 더 나은 삶

비전-S(VISION-S)

모빌리티의 발전에 기여한다는 목표로 개발되고 있는 비전-S(VISION-S)는 이제 다음 단계에 들어섰다. 차량 운행을 위한 안전성, 보안성, 적응성과 엔터테인먼트에 대한 개발이 계속 진행되고 있으며, 2020년 12월 기술 평가를 위해 오스트리아의 공공도로에서 시험 주행을 시작했다.

소니는 '견고한 기술을 기반으로 한 크리에이티브 엔터테인먼트 기업'으로서 위치에 관계없이(Remote), 지연 없이(Real-time), 실제와 구별이 가지 않을 정도로 현실감(Reality) 넘치게 콘텐츠를 공유하는 '3R(Reality, Real-time, Remote) 기술'을 통한 감동과 확신을 계속해 선사하도록 노력한다는 계획이다.



디브이네스트 신제품 NEWS

AJA, Ki Pro GO v3.0 펌웨어 발표



AJA 비디오 시스템은 SMB 프로토콜에 GigE 네트워크 연결을 통한 새로운 네트워크 기반 레코딩 및 지원 기능을 갖춘 확장된 녹화 옵션을 도입한 멀티채널 H.264 레코더 및 플레이어인 Ki Pro GO의 v3.0 펌웨어를 출시했다.

Ki Pro GO v3.0을 사용하면 Ki Pro GO의 통합 GigE 포트를 통해 모든 채널을 네트

워크 연결 스토리지(NAS, Network Attached Storage)에 직접 녹화할 수 있어, 로컬 USB 스토리지와 독립적인 기본 또는 백업 녹화 채널을 위한 중앙 저장 위치를 제공한다. 기본 녹화 위치로 사용할 경우 NLE와 처리시스템은 NAS에서 직접 소스 미디어에 액세스할 수 있어 LAN만 있으면 어디서나 즉시 작업을 시작할 수 있다. 라이브 이벤트 워크플로우의 경우 NAS를 안전한 백업 또는 보관 스토리지로 사용할 수 있으며, 로컬 USB 드라이브는 촬영 후 고객 및 클라이언트에게 바로 넘겨줄 수 있다. 또한, 여러 대의 Ki Pro GO 장치를 동일한 중앙 집중식 NAS 스토리지에 연결할 수 있어 시스템 유연성을 더욱 높일 수 있다.

가격(VAT 포함) Ki Pro GO : 5,720,000원

SONNET, 썬더볼트 3-PCIe 카드 확장시스템 Echo III 2종 출시



Sonnet Technologies는 Thunderbolt 3 to PCI Express(PCIe) 카드 확장시스템 제품군의 신제품인 Echo III Desktop 및 Echo III Rackmount의 출시를 발표했다. Echo III Desktop은 Thunderbolt 포트가 장착된 컴퓨터에서 최대 3개의 고성능 PCIe 카드를 사용할 수 있는 풀사이즈 데스크톱 새시이며, Echo III Rackmount는 랙 장착형 2U 인클로저에서 Desktop과 동일한 지원과 기능을 제공한다. 기존의 제품인 Echo Express III-D 및 III-R (HDX Edition 포함)을 대체하는 새로운 Echo 시스템은 Avid Pro Tools HD 2020 소프트웨어, Avid Pro Tools HDX 및 HD 네이티브 시스템과 함께 사용할 수 있도록 Avid Audio 그룹의 테스트를 거쳐 인증된 제품이다.



Avid Pro Tools | HDX 카드는 포함되어 있지 않다

Echo III 데스크톱 및 랙 마운트 확장시스템을 사용하면 PCIe 카드 슬롯이 없는 컴퓨터에 3개의 PCIe 카드를 연결할 수 있다. 두 시스템 모두에서 사용되는 Echo III 모듈은 1개의 ×16 및 2개의 ×8 PCIe 3.0 슬롯을 갖추고 있으며 최대 12.28인치 길이의 PCIe 카드를 사용할 수 있고 포함된 0.7m Thunderbolt 3(40Gbps) 케이블을 통해 컴퓨터의 Thunderbolt 포트에 연결할 수 있다. 이 모듈에는 범용 400W 전원 공급 장치가 통합되어 있으며, 추가 전력이 필요한 비 GPU 카드용 75W 보조 전원 커넥터가 포함되어 있다. Echo III 모듈은 컴퓨터에 연결할 수 있는 Thunderbolt 3 포트 2개를 제공하며, 두 번째 포트에서는 최대 5개의 추가 Thunderbolt 주변 장치와 2개의 4K 모니터(또는 1개의 5K 디스플레이) 또는 단일 USB 장치로 데이터 체인을 지원한다. 이 시스템은 연결된 주변 장치 또는 호스트에 최대 15W의 전원을 공급한다.

일반적인 컴퓨터에는 프로 오디오 및 비디오 워크플로우에 필요한 고유 포트와 특정 데이터 처리 기능이 부족하여 사용자는 I/O, 오디오 디지털 신호 처리, 비디오 캡처 및 재생을 지원하기 위해 내부 또는 외부 인터페이스를 추가해야 한다. Mac Pro와 같은 데스크톱 워크스테이션에 PCIe 어댑터 카드를 장착하여 필요한 것을 추가할 수 있지만 프로 사용자가 선호하는 휴대용, 미니 데스크톱 및 일체형 컴퓨터(예 : MacBook Pro, Mac mini, iMac)에는 Thunderbolt 연결 확장 기능이 필요하다.

Sonnet의 Echo III Desktop 및 Echo III Rackmount 확장시스템을 통해 사용자는 이동 가능한 데스크톱 또는 2U 랙 마운트 인클로저에 각각 최대 3개의 PCIe 카드를 장착하고 단일 Thunderbolt 3 케이블을 통해 컴퓨터에 연결함으로써 공간과 비용을 절약할 수 있다. Sonnet의 고유한 HDX 모드 스위치가 포함된 Pro Tools 사용자는 기존에 사용하던 제품에 필요한 추가 부품이나 어댑터 없이 최대 3개의 HDX PCIe 카드를 Echo III Desktop 또는 Echo III Rackmount에 설치할 수 있다. Echo III 확장시스템은 저소음 작동으로 알려진 듀얼 Noctua NF-R8 redux-1800 팬을 갖추고 있어 소음에 민감한 환경에서 사용하기에 더 적합하다. Sonnet은 유연성을 염두에 두고 설계한 Echo III 확장시스템을 두 가지 폼팩터로 사용할 수 있을 뿐만 아니라 데스크톱과 랙마운트 인클로저를 별도로 구입할 수 있도록 설계하여 사용자가 PCIe 카드가 설치된 하나의 Echo III 모듈 인클로저 간에 이동할 수 있도록 지원한다.

가격 (VAT 포함) Echo III Desktop : 1,310,000원 / Echo III Rackmount : 1,464,000원

SONNET, eGPU Breakaway Box 750/750ex 출시



Sonnet Technologies는 Thunderbolt 3에서 PCIe로 그래픽 처리(GPU)를 할 수 있는 카드 확장시스템 eGPU Breakaway Box 750ex 및 eGPU Breakaway Box 750ex를 출시하였다. 두 시스템 모두 full-length, full-height, 더블 브라켓 너비의 GPU 카드를 지원하며 설치된 카드에 대해 효율적이고 초저소음 냉각을 제공하는 대형 온도 제어 팬을 사용한다.

eGPU Breakaway Box 750ex 제품은 USB 장치 및 이더넷 연결을 위한 내장 연결 허브가 추가된 제품으로 그 외 기능은 eGPU Breakaway Box 750과 동일하다. 두 eGPU Breakaway Box 모델은 모두 현재 eGPU 시스템에서 사용할 수 있는 최고 와트의 전원 공급 장치가 장착되어 있다. GPU 카드를 지원하는 측면에서 와트 수가 높은 전원 공급 장치는 현재 사용 가능한 카드에 충분한 전력을 공급하며, 향후 전력 소모량이 더 많은 카드를 지원한다.

가장 인기 있는 AMD 및 NVIDIA 기반 GPU 카드를 지원하는 eGPU Breakaway Box는 컴퓨터의 그래픽 성능을 크게 향상시키며, 컴퓨터의 포트가 부족한 사용자를 위해 eGPU Breakaway Box 750ex는 4개의 추가 USB 유형 A 포트(마우스와 키보드 연결에 편리)와 유선 네트워킹을 위한 기가비트 이더넷 포트 1개를 제공한다.



eGPU Breakaway Box 750



eGPU Breakaway Box 750ex

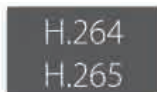
eGPU Breakaway Box 750ex 주요 특징

- 2개의 8핀 (6+2핀) 보조 전원 커넥터 포함
- 750W 전원 공급 장치는 최대 375W의 연속 전력과 추가 100W 피크 전력이 필요한 카드 지원
- 85W(750 모델은 100W) 업스트림 전력 제공 (노트북 충전에 유용)
- AMD는 AMD Radeon RX Vega 64, Radeon Pro WX 8200 및 WX 9100의 공냉식 에디션에 대한 승인 완료
- 최대 전력 요구 사항이 높은 오버클럭된 NVIDIA 카드도 지원하도록 설계
- 750ex 모델 포함 : USB 3.2 Gen 1 Type A 포트 4개와 기가비트 이더넷 포트 1개가 있는 통합 허브

가격 (VAT 포함) eGPU Breakaway Box 750 : 540,000원 / eGPU Breakaway Box 750ex : 617,000원

Kiloview

멀티채널 미디어 게이트웨이 MG300



- 멀티채널 비디오 디코딩 및 멀티뷰 출력
- 최대 100채널의 RTSP/RTMP 스트림 동시 출력
- 비디오 프로토콜 변환

프로토콜 변환을 위한 'Pro Media Gateway'

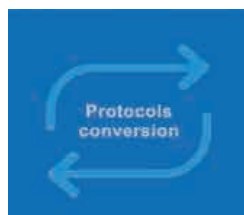
MG300 미디어 게이트웨이는 스트림 미디어 프로토콜 변환, 스트림 미디어 배포 서비스, 다중 채널 비디오 디코딩 및 비디오 이미지 분할과 같은 기능을 통합하는 고성능 임베디드 다기능 장치입니다. 다양한 시스템, 제조업체, 유형 및 인코딩 방식의 비디오 형식 변환, 프로토콜 상호 통신, 디코딩 및 분할 디스플레이에 적용할 수 있습니다. 또한 100개의 동시 액세스 기능을 갖춘 스트림 미디어 서버로도 작동합니다.

토콜의 변환을 지원하여 다양한 입력 프로토콜을 다른 대상 프로토콜로 변환합니다.

- NDI-HX 프로토콜의 전송/수신 또한 추가 애플리케이션 인증을 통해 지원할 수 있습니다.
- 다양한 IP 카메라, IP 인코더, NVR, 비디오 회의 시스템 입력과 호환됩니다.
- 입력 스트림을 최대 9채널의 프로토콜로 변환(미디어 소스 번호는 무제한이며 동적으로 전환)되며 각 입력 스트림은 4개의 다른 프로토콜 출력으로 변환됩니다.

제품 특징

프로토콜 변환



- NDI-HX, RTP/RTSP, UDP를 통한 TS, RTMP(서비스 및 푸시), HLS(m3u8), SIP/Onvif(커스터마이즈) 및 확장 가능한 기타 프로

100채널 동시 스트리밍



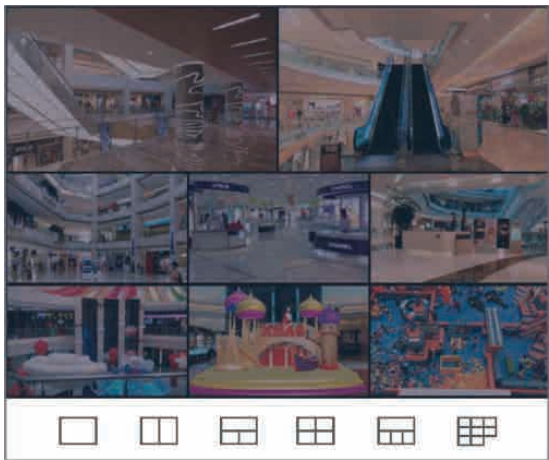
- RTMP 등의 다양한 프로토콜을 지원하여 9채널의 네트워크 스트리밍 송출 및 라이브 스트리밍 기능 (각 스트림이 최대 4개의

타겟으로 동시에 푸시됨)

- 유니캐스트 모드는 최대 100개의 동시 사용자 뷰를 충족시킬 수 있으며, 교육/회의/방송 프로그램/디지털 사이니지 등 라이브 이벤트를 위한 분산형 생방송 서버로 직접 사용할 수 있습니다.

※ 실제 동시 액세스 기능은 특정 네트워크 대역폭, 비디오 형식 및 기타 요인에 따라 달라집니다. 장치 전송 제한은 600Mbps 입니다.

멀티채널 디코딩 및 멀티뷰 분할 출력



- HDMI 및 SDI 출력 인터페이스로 4K/HD H.264/H.265 비디오 디코딩을 지원하여 동일하거나 다른 콘텐츠로 HDMI(최대 3840x2160@60Hz) 및 SDI(최대 1920x1080@60Hz)를 출력할 수 있습니다.
- HDMI/SDI 내장 오디오 출력 및 아날로그 오디오 출력, 오디오 채널을 자유롭게 전환할 수 있으며 고품질 오디오 디지털 리믹스 및 회의 모드 오디오 리믹스를 지원합니다.
- 4K 30Hz H.264/H.265 비디오의 최대 4개 채널 또는 1080P 50Hz/60Hz H.264/H.265 비디오의 8개 채널 또는 1080P 30Hz 또는 1080i 50/60Hz 또는 720P 이하의 16개 채널을 디코딩합니다.
- 9채널 비디오 자체 정의 1/2/4/6/9 분할 디스플레이 및 동적 전환 출력을 지원합니다.
- 실시간 스트리밍/전송을 위해 분할 및 재조립된 비디오에 대한 재인코딩으로 최대 1080P60 H.264 인코딩을 지원합니다.

외부 연결 지원



- USB 외장 SATA 스토리지 연결 지원
- NAS 네트워크 스토리지 연결 지원

제품 활용



주요 시설의 라이브 스트리밍



학교 및 공공장소 보안 네트워크 모니터링



식당, 쇼핑몰 라이브 스트리밍 모니터링



스트리밍 비디오 화면 분할

제품 사이즈



입출력 포트



제품 스펙

스트리밍 입력 / 출력	2*1 00M/1 000M RJ 45 Ethernet
디코딩 출력	1 * SD/HD/3G-SDI, up to 1080P 60Hz; 1 * HDMI 2.0 up to 3840x2160@60Hz
아날로그 오디오 입출력	1 *3.5mm line out; 1 *3.5mm line in
USB	1 *USB 3.0 Type-A
프로토콜 지원 호환성	
접속 프로토콜	SRT/RTSP/UDP/RTMP/HLS
출력 프로토콜	SRT/RTSP/RTMP and custom for SIP
프로토콜 변환	9 CH 1080P video conversion simultaneously
스트리밍 분배	Unicast up to 100CH RTSP/TS/RTMP/HLS streams (up to 600Mbps)
라이브 스트리밍	9 CH x 4CH 1080P
비디오 디코딩 호환성	
디코딩 수	4K 30Hz H.264/H.265: up to 4 channels simultaneously; 1080P 50Hz/60Hz H.264/H.265: up to 9 CH simultaneously
비디오 디코딩 표준	H.264/H.265
SDI 출력 포맷	1080P60/59.94/50, 1080P30/29.97/25/24/23.98 1080i60/59.94/50; 720P60/59.94/50 570i/50 480i/60
HDMI 출력 포맷	4K 3840x2160@60/30, 1080p60/50, 1080p24/25/30, 1080i60/50, 720p60/50 and compatible with VESA standard format
비디오 대역폭	128Kbps ~40Mbps
오디오 디코딩	AAC/G.711 (alaw/ulaw)
오디오 대역폭	AAC: 8Kbps ~320Kbps G.711: 64Kbps
디코딩 지연	≤200ms
분할 화면 스타일	1/2/4/6/9 splitting; Re-encoding and streaming of 1~channel
관리	multi-screen split video and the image supports up to 1080P60 H.264 encoding
관리 인터페이스	Web-based user interface for configuration and upgrading
동작 환경	
동작 온도	20℃ ~60℃
상대 습도	20 ~90%RH (No condensation)
전력 소비	≤ 6W
전원 공급	12V / 1A
크기 / 무게	138*105*25mm / 380g

가격(VAT 포함) MG300 : 1,340,000원

Minrray

4K 60p 프로페셔널 PTZ 카메라 UV401



손실 없는 12배 광학 줌 시스템

고품질의 손실 없는 12배 광학 줌 시스템은 강당, 교실, 교회, 경기장 등에서 멀리 떨어진 피사체를 원본 화질 그대로 가까이 촬영할 수 있게 합니다.



최대 255개 프리셋 위치 지정

UV401은 최대 255개의 카메라 위치를 저장할 수 있습니다. (리모컨은 10개 저장) 메뉴 설정과 프리셋 컨트롤이 가능한 리모컨이 기본 제공됩니다.

4K 60p, 1/2.5" 고화질 Sony CMOS 센서

UV401은 고화질의 4K Sony CMOS 이미지 센서를 사용하여 뛰어난 SNR 제어와 낮은 노이즈 특성을 갖는 우수한 화면을 만들어 냅니다.

4K UHD를 출력하는 3개의 방식

UV401은 사용자의 요구에 따라 HDMI 2.0, USB 3.0*, IP*의 3가지 방식으로 4K UHD 영상을 송출할 수 있어 다양한 활용이 가능합니다. (* USB 3.0 / IP의 경우에는 2160/30p 출력)



Zoom에서 4K 인식 - 4K USB 카메라 기능

UV401은 USB 3.0 type B 단자를 통해 고화질 4K / FHD 영상을 그대로 컴퓨터로 전송하여 웹캠으로 인식할 수 있습니다. Zoom, 유튜브, OBS 등 모든 영상 관련 프로그램에서 별도 드라이버 설치 없이 안정적으로 동작합니다.



강력한 IP 성능 - 제어/전송/전원

IP 연결을 통해 PTZ 컨트롤, H.264 송출뿐만 아니라 최신의 고압축 포맷인 H.265 스트리밍 출력도 지원하여 다양한 활용도를 제공합니다. 그리고 PoE를 통한 전원 공급 기능은 복잡한 시공을 단순하게 합니다.



오디오 통합 송출 기능 - 오디오 임베딩

UV401은 3.5mm 스테레오 오디오 입력 단자를 통해 외부 오디오를 입력받을 수 있으며, 오디오를 HDMI / USB / IP로 비디오와 함께 출력하는 오디오 임베딩(Audio Embedding) 기능을 제공합니다.

강력한 노이즈 제거 기능의 고화질 4K UHD

UV401은 강력한 노이즈 제거 기능과 0.05Lux의 저조도 지원으로 어떤 환경에서든 최상의 화질로 비디오를 전달할 수 있습니다.

입출력 포트



KBD2000 (별매)

다양한 프로토콜을 지원하는 4D 조이스틱 IP PTZ 컨트롤러

다양한 프로토콜 지원 ONVIF, VISCA, 직렬 포트 VISCA, PELCO-D/P 프로토콜 지원

멀티 전송 속도 구성 RS485 버스의 모든 장치는 다른 프로토콜과 전송 속도로 개별 구성



편리한 프리셋 지정 카메라별 위치 저장 및 불러오기. 실수 방지를 위한 3-Step 컨트롤

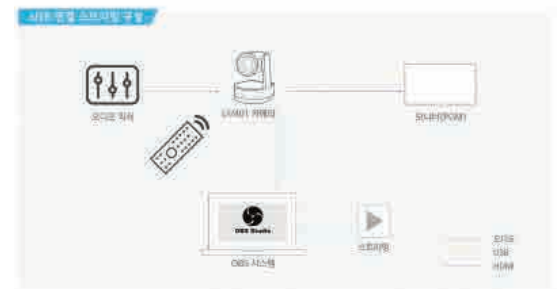
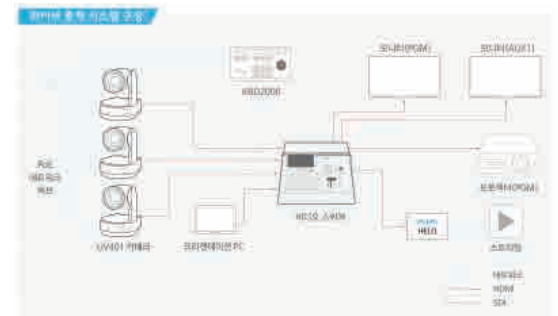
독립 줌인/아웃 버튼 조이스틱과 독립으로 줌인/아웃 버튼 제공

최대 255대 카메라 컨트롤 다양한 인터페이스로 최대 255대의 카메라 제어

가변 기능 4D 조이스틱 하나의 조이스틱으로 가변 스피드 PTZ 컨트롤

최대 1.2Km 통신 거리 0.5mm 연선 사용 시 최대 1,200m의 장거리 통신 가능

시스템 구성



가격(VAT 포함) UV401 : 3,520,000원

문의 : 1544-5596 디브이네스트 www.dvnest.com

오케스트라 악기와 함께 2

비올라(Viola)

글. 김성현 ubc 울산방송 미디어기술국 부장

연재 목차

- 1편. 바이올린
- 2편. 비올라
- 3편. 첼로
- 4편. 더블베이스
- 5편. 하프
- 6편. 플루트
- 7편. 오보에
- 8편. 클라리넷
- 9편. 바순
- 10편. 색소폰
- 11편. 리코더
- 12편. 트럼펫

이 글은 오케스트라를 구성하고 있는 악기를 매회 하나씩 소개하게 된다. 악기를 들어가며, 개요, 구조, 종류, 뒷이야기 등의 열개로 기술되며 방송 헌업 하시는 분에게 악기에 대한 이해와 교양으로써 상식을 충전하게 될 것이다.

비올라^{Viola}를 들어가며

2012년 모 방송사에서 ‘제3병원’이라는 한방의와 양방의가 자존심을 걸고 경쟁하는 구도의 의학드라마가 방영된 적이 있었다. 그 드라마에서 천재 한방의사 김승현(오지호 분)의 짝사랑 파트너로 소녀시대 수영(극 중 비올리스트 이의진)이 발랄하고 애교 넘치면서도 동시에 암환자로 겪게 되는 고통스럽고 애절한 연기를 선보였다. 대부분의 드라마 여주인공은 우리가 익히 알고 있는 바이올린, 피아노, 첼로 등의 악기 연주자로 출연을 자주 하는 편이라 비올리스트가 주연으로 등장하는 드라마는 꽤나 낮설었다. 아직은 비올라가 대중에게 많이 알려진 악

기는 아니지만 수영의 비올라 연주 장면들이 이 악기의 인지도 상승 측면에서 꽤 좋은 역할을 하지 않았나 추측해본다. 사실 비올라는 음악에 호가가 아니면 잘 모르는 악기 중의 하나일 것이다. 비록 덜 알려져 있지만 알고 보면 참 매력적인 중음이 아름다운 이 악기를 살펴보자.

비올라의 개요

대중들에게 비올라는 바이올린, 첼로에 비해서 잘 알려져 있지 않다. 그나마 바이올린보다 크고 무거운 악기에 음역대가 조금 더 낮은 악기 정

그림 1. tvn ‘제3병원’ 비올라 연주 장면(소녀시대 수영) / 출처: 유튜브 CJ ENM



도로 알고 있는 정도라면 음악을 사랑하는 분이거나 상식이 무척 풍부한 분일 것이다. 비올라는 얼핏 보면 바이올린과 비슷하게 생겨서 구별이 되지 않는다. 하지만 잘 살펴보면 크기가 좀 더 크고 바이올린보다 낮은음이 나며, 부드럽우면서 비음이 섞인 독특한 음색을 갖고 있다. 이 악기는 알고 보면 바이올린 못지않게 매력에 넘치고 존재감 있는 악기이다. 활도 바이올린에 비해 약간 더 길며 두껍고 무거워서 대부분의 비올리스트는 오른손 보잉에 신경을 많이 쓴다. 이 악기는 오케스트라 합주, 실내악, 솔로 연주에서 활약하며 어두우면서도 따뜻한 음색의 질감이 풍성한 알토에 비유된다. 이에 반해 바이올린은 소프라노 영역을 담당한다. 즉 바이올린과 첼로의 중간인 중역대에서 화성을 보충하며 두 악기의 중간 매개체를 담당한다.

비올라의 구조

비올라는 몸체, 현, 활로 구성되어 있으며 활로 현을 마찰(찰현악기 - 현을 문질러서 소리가 나는 악기를 지칭함)해서 소리를 낸다. 이 점에서 바이올린과 비슷하며 바이올린, 비올라, 첼로, 더블 베이스를 바이올린족^{Violin Family}이라고 부

른다. 바이올린은 바이올린족의 악기 중 가장 크기가 작지만, 가장 넓은 범위의 음역을 연주할 수 있다. 또한 그 크기가 작아서 화려하고 빠른 패시지를 보다 날렵하고 정확하게 연주할 수 있다. 비올라는 바이올린보다 크기가 약간 더 큰 악기로서 바이올린보다 완전 5도 아래로 조율된다. 첼로는 비올라보다 한 옥타브 아래로 조율되어 있으며 크기가 더욱 크기 때문에 바이올린이나 비올라처럼 어깨로 지탱하지 않고 바닥에 세워 연주한다. 더블 베이스는 바이올린족의 악기 중 가장 크고 가장 낮은 음을 연주할 수 있는 악기로서 첼로와 마찬가지로 바닥에 세워 놓고 연주한다. 관현악에서 주로 선율을 담당하는 악기는 바이올린과 첼로이고, 비올라는 중음부의 화성을 채워주며, 더블 베이스는 첼로를 보강하거나 화성의 뼈대가 되는 베이스를 담당한다. 바이올린은 제작자와 관계없이 그 크기가 표준화(60cm)되어 있는데 반해 비올라는 몸통의 길이가 다르고 표준화되어 있지 않지만 대략 70cm 정도의 크기이다. 그런 점에서 바이올린은 진화를 끝냈다고 볼 수 있는 반면에 비올라는 아직도 진화과정에 있어 앞으로도 발전의 가능성을 가지고 있는 악기이다.

Viola

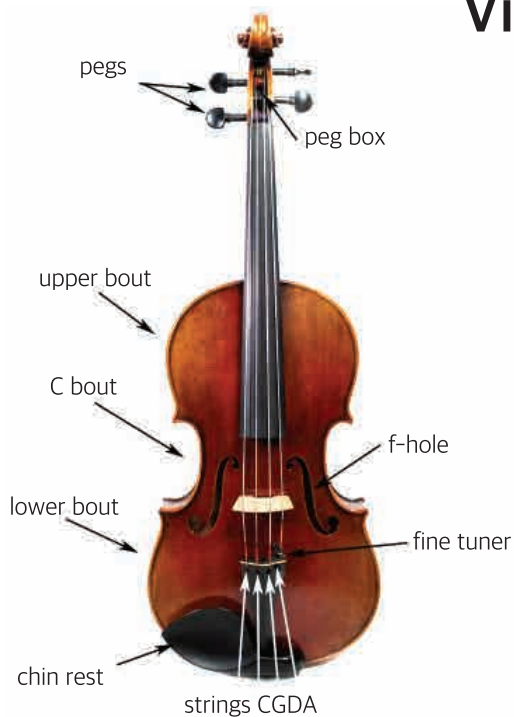


그림 2. 비올라 정면과 측면 / 출처 : amromusic.com



그림 3. 바이올린과 비올라 / 출처 : eac.libguides.com

대부분의 악기는 그 크기가 크고 두께가 두꺼울수록 저음이 나는 반면, 크기가 작고 얇을수록 고음이 나게 된다. 징과 팽과리를 비교해보면 잘 알 수가 있는데 징은 두껍고 커서 저음이 나고 팽과리는 얇고 작아서 고음이 난다. 스피커에서도 저, 중, 고음 유닛^{Unit}별로 가장 큰 우퍼^{Woofer}가 저음, 중간사이즈 미들^{Middle}이 중음, 가장 작은 트위터^{Tweeter}가 고음을 내게 된다. 이처럼 비올라는 바이올린에 비해 음역이 낮아(바이올린보다 완전 5도 낮음) 보다 크게 만들어야 한다. 물리음향학적으로 산출된 비올라 사이즈를 첼로와 바이올린의 중간 정도의 크기로 만들게 되면 너무 커서 목에 대고 연주하기에 어렵게 되는데 이를 고려하여 바이올린보다 조금 크게 제작된다. 이러한 연유로 바이올린과 첼로의 음색을 포함한 독특한 음색이 나게 된다. 비올라의 2, 3, 4현은 바이올린의 1, 2, 3현과 같다.

바이올린의 현은 G, D, A, E의 순으로 비올라는 C, G, D, A의 순으로 완전 5도 간격으로 이루어져 있다. 여기서 모든 현악기의 조율(튜닝)은 개방현을 의미한다. 완전 4도 간격으로 이루어진 더블 베이스를 제외하고 바이올린, 비올라, 첼로는 완전 5도 간격으로 각 현이 조율되어 있다. 4개의 현 중에서 3개의 현(G, D, A)이 바이올린과 일치하다 보니 비올라의 음을 바이올린의 낮은음으로 볼 수도 있으나 실제로는 음색이 달라서 구별된다. 그리고 비올라의 활은 바이올린의 활보다 약간 굵고 무거워서 독특한 소리를 내는 또 다른 요소가 된다. 비올라가 현악기 그룹에 합류하게 된 것은 바로크 시대의 다성 음악 시대부터였다. 고전 시대의 모차르트, 베토벤 등은 바이올린과 동등하게 대우하였으며 솔로 연주도 하였다. 동시에 반주와 선율 사이에서 두 기능을 매개하는 역할을 맡기도 했다.

내부구조와 외형, 그리고 연주 기법의 측면에서 비올라는 바이올린과 매우 유사하다. 앞에서 설명한 것처럼 비올라가 바이올린과 다른 점은 크기와 음역과 음색 정도이며, 음역이 다른 만큼 조율을 5도 아래로 하게 된다. 바이올린에 비해 다소 크기 때문에 같은 운지를 할 때도 손가락을 보다 더 넓게 벌려야 하며 줄감개 방향으로 연주할수록 왼손을 더 뻗어야 한다. 그리고 현도 굵기 때문에 운지를 충실히 해야 하며 가벼운 보잉은 소리를 내는데 더 어렵다. 우리가

흔히 동영상 보면 바이올린과 비올라가 비슷하게 생겨서 구분이 잘 안 되는데, 두 가지로 구별할 수 있다. 첫째는 바디가 커서 연주자의 얼굴이 작아 보인다. 둘째는 악기가 길기에 연주자의 왼손 팔꿈치의 각도를 보면 비올라에 비해 바이올린이 훨씬 각도가 좁은 것을 알 수 있다.

비올라는 1535년을 전후로 하여 북이탈리아 지방에 나타나는데, 바이올린족에 속하는 다른 악기들, 예를 들면 첼로나 더블 베이스 등이 같은 시기에 출현한다. 오늘날 비올라라는 악기의 이름은 여러 바이올린족 악기 중에서 알토(정확히는 알토~테너)에 해당하는 뜻을 갖지만 과거, 즉 르네상스와 바로크 시대에는 활을 사용하는 현악기를 총칭하는 말로 쓰였다. 당시의 비올라는 비올라 다 감바와 비올라 다 브라치오로 나누어졌었다. 명칭에서 보듯이 비올라 다 감바는 무릎 위에 올려놓고, 비올라 다 브라치오는 팔로 받치고 연주하도록 되어 있었다.

비올라는 바이올린과 첼로 사이의 음역을 담당하는 화음 악기로 사용되기도 하며, 높지도 낮지도 않은 선율을 맡아서 독주 악기로도 쓰인다.

비올라 주법

비올라는 바이올린족으로 바이올린과 연주법이 비슷하다. 바이올린 편을 참조하면 된다.

비올라에 관련한 뒷이야기

스트라디바리우스의 비올라

이탈리아의 유명한 악기제작자 스트라디바리우스의 현악기 중에서 현재 500대 이상의 바이올린과 50여 대의 첼



그림 4. 맥도날드 비올라 / 출처 : chinadaily.com

로 그리고 10대의 비올라가 남아 있다. 10대 정도 남아서인지 그 희귀함으로 말미암아 보존 상태나 관리가 잘 되어 있는 한 대의 비올라는 수백억 원을 호가한다. 2014년 4월 홍콩 소더비 경매에서 일명 ‘맥도날드’ 비올라가 낙찰 최저가 4,500만 달러(약 458억 원)에 유찰되었다고 한다. 이 비올라는 스트라디바리우스의 전성기 시절 만들어진 데다 보존 상태가 훌륭하여 이렇게 높은 가격으로 책정되었다고 한다.

베를리오즈의 비올라 협주곡

베를리오즈(Berlioz)는 바이올린의 대가 파가니니를 위해 비올라 협주곡 ‘이탈리아의 헤럴드(Harold in Italy)’를 작곡했다. 바이올린으로 이미 세계적 명성을 얻었던 파가니니는 베를리오즈의 작품에 등장하는 비올라 성부가 자신의 기교를 발휘하기에 충분하지 않다고 생각해서 이 작품의 연주를 거절했다고 한다. 훗날 작품이 연주되는 것을 듣게 되면서 그 협주곡의 위대함을 깨달았다고 하는데 얼마나 후회를 하였을까 짐작해본다.

비올라는 알토음자리표를 사용한다

비올라 연주를 위한 음표들이 바이올린처럼 높은음자리표에 기보된다면, 아래 예와 같이 많은 음표가 오선의 아래쪽에 위치하게 된다.



그리고 만약 첼로처럼 낮은음자리표에 기보된다면 아래 예와 같이 많은 음표가 오선 위쪽의 덧줄에 그려져야 한다.



그래서 비올라 연주자들이 음표들을 쉽게 읽을 수 있도록 하기 위해 알토 음자리표를 사용한다.



비올라 다모레^{viola d'amore}

비올라와 유사한 악기로 비올라 다모레가 있는데, 이 악기는 17~18세기에 유럽에서 성행하였으며 6~7현의 연주현과 함께 공명현이 설치되어 있다. 공명현은 연주현이 활에 닿아 울릴 때 연주현 아래에 평행하게 설치(지판 아래에서 연주현 아래를 거쳐 브리지의 아랫부분 구멍으로 연결됨)되어 있는데 연주현의 울림에 공명현상(물리학 용어로 서로 인접한 물체가 주파수나 파장이 일치하거나 비슷할 때 서로 울리는 현상)이 일어나서 활에 닿지 않고서도 소리가 발생한다. 공명현의 소리로 인해 따뜻하고 부드러운 음색을 자랑하게 되는데 이러한 연유에서 이태리어로 사랑의 d'amore 비올라^{viola}라고 한다. 공교롭게도 공명현이 특징인 이 악기는 초기에는 공명현이 없었다고 한다. 줄감개 부분도 사람 머리카락이나 동물의 모양을 조각해서 많이 사용하고 있으며 비올라에 비해서 길이도 제법 길다. 그리고 사운드 홀도 일반적인 f홀이 아니라 불꽃 모양이며 지판 하단부에 동그란 사운드 홀도 하나 더 설치되어 있다.



그림 5. 비올라 다모레 / 출처 : 위키피디아



그림 6. 비올라 다모레 공명현과 사운드 홀 / 출처 : 위키피디아

바이올린에서 비올라 연주자로

비올라 연주자는 주로 바이올린 연주자가 전향하는 경우가 많다. 악기의 사이즈가 크고 무거워 어린이가 배우기에는 다소 어려우며, 그나마 조금 커서 배우더라도 성인용 사이즈 바이올린에 비올라 현(바이올린 현보다 더 굵다)을 걸어서 사용하게 된다. 그래서인지 처음에 바이올린으로 시작해서 비올라로 전공을 바꾸는 경향이 많다. 비올라를 배우고 싶은 유아나 어린이는 일단 바이올린부터 배워서 기초를 쌓고 나서 후에 비올라를 도전하는 것이 좋다고 전문가들은 얘기한다.

현악기의 관리

현악기와 목관악기는 재질이 나무로 만들어져 있어서 습기와 온도에 민감하다. 나무로 만든 악기들은 기본적으로 적절한 습도(45%~60%)와 덥지도 춥지도 않은 온도(18도~27도)를 맞추어 주어야 악기가 상하지 않고 최고의 컨디션을 유지할 수 있다.

만약 습도가 너무 낮으면 나무가 말라서 수축하거나 균열이 생겨 갈라질 수 있는 반면, 높으면 습기에 의해서 팽창하거나 각 부분을 붙인 접착제 성분들이 진드하게 녹아서 연주 시 새는 소리가 난다. 이 같은 제약으로 인해 연주자들의 경우 비가 많이 오는 날과 특히 덥거나 추운 날에 야외에서 연주할 경우에는 세컨드 악기 등을 사용한다고 한다. 기상 때문에 수억 원 이상 하는 소중한 악기를 망칠 수는 없지 않은가. 그리고 유명 연주자의 경우에는 비행기 좌석을 2개 예매하여 악기와 동승을 한다고 하니 명품 현악기의 관리는 정말 힘들고 지난한 일이다.

현악기는 악기의 보호 차원에서 바니쉬를 바르게 되는데 습기, 먼지, 충격으로부터 어느 정도 예방의 효과가 있다. 또한 미관상 유려할 뿐 아니라 음향적으로도 아름답고 정돈된 사운드를 낼 수 있다. 바니쉬의 종류에는 유성과 휘발성으로 나눌 수 있다. 유성은 칠하기 쉽고 광택이 있는 반면 휘발성은 칠하기 어렵고 쉽게 오염이 될 수 있다.

흔히 사람들로부터 스트라디바리와 파르니에리는 바이올린의 양대 산맥이자 명품 라이벌로 회자된다. 여성적인 섬세함이 특징인 스트라디바리에 비해 파르니에리는 남성적인 투박함으로 대별된다. 이처럼 악기 제조 명가나 제조 방식에 따라 음질이 달라진다. 특히 스트라디바리우스의 악



그림 7. 영화 '레드 바이올린' / 출처 : dailymotion.com

기 제조 비법에 관해 많은 추측이 있는데, 그중 하나가 몸체에 바르는 액체가 특이하다는 것이다. 스트라디바리우스가 1720년대 전성기에 만든 '레드 바이올린'이 있는데 이 바이올린은 사라지고 다시 나타나기를 여러 번 반복한 전설로 유명하다. 1990년 런던 크리스티 경매장에서 약 20억 원에 최종낙찰 받은 바이올리니스트 엘리자베스 핏케이언이 최근까지 소유하고 있는데 이 악기를 모티브로 영화 '레드 바이올린'이 제작되었다. 이 영화에서 바니쉬의 중요성을 잘 표현했는데 바이올린의 장인 니콜로 부조티는 사랑하는 아내가 죽자 세상에 존재하지 않는 최고의 바이올린을 만들기 위해서 아내의 피를 몸체에 칠해 최고의 붉은 명품 바이올린을 만들게 된다는 내용이다.

비올라 사이즈

바이올린이 크기별로 다양한 사이즈가 있듯이 비올라 또한 9세 이하가 사용하는 13인치 사이즈부터 16세 이상이 사용하는 17인치까지 다양하다. (13", 14", 15", 15"1/2, 16", 16"1/2, 16"3/4, 17")

비올라 수음

마이크를 이용해서 악기음을 수음하는 방식은 바이올린과 비슷하다. 주로 콘덴서 마이크나 라발리에 마이크를 사용한다. 이전 바이올린 편과 첨부된 동영상상을 참조하면 된다.

비올라에 대한 오해

음향 엔지니어가 자주 사용하는 측정장치 중에서 스펙트럼 아날라이저^{Spectrum Analyzer}가 있다. 어떤 음향이나 음악을 저음에서 고음까지 주파수를 여러 밴드로 나누어서 막대그래프 패턴으로 보여주는 장치이다. 오케스트라 음악을 이 장치



그림 8. 2구 뮤트 / 출처 : rosamusicalinstrument.com

로 분석해보면 저음에서 중음, 고음까지 골고루 분포되어 있다. 하지만 우리는 대체로 화려한 음색과 솔로 연주가 잦은 고음, 웅장하고 중후하면서 리듬의 토대가 되는 저음을 더 잘 듣게 된다. 분명 중음도 존재하지만 그냥 묻어서 듣게 되는 경향이 있다. 사람으로 비유하자면 저음은 튼튼하면서 골격을 유지하는 뼈가 될 것이며, 고음은 아름답고 화려하며 부드러운 피부가 될 것이다. 그리고 중음은 뼈와 피부의 중간에 위치한 살덩어리가 될 것이다. 이 살이 없으면 사람은 생명을 유지할 수 없다. 사람에게 있어서 살덩어리처럼 음악에서 중음은 뚜렷한 두각을 나타내지는 않지만 그 존재 자체로 분명한 역할을 하고 있다.

오케스트라에서 바이올린, 오보에, 플루트, 트럼펫 등은 고음 영역을 표현하며 더블베이스, 첼로, 바순, 튜바 등은 저음 영역을 담당한다. 중간음역은 비올라, 트럼본, 호른 등이 이에 속하며 솔로나 주 성부가 아닌 여백을 메우는 부차적인 성부로 취급된다. 그래서인지 음악인들 사이에서는 중간 음역대 악기들이 상대적으로 덜 중요하다는 인식을 가진다고 한다. 유독 비올라 악기에 대해 악의적이진 않지만 회화해서 떠도는 농담도 많다고 하는데 사실 음악에 있어서 중요하지 않은 파트가 어디 있을까! 현악기군에서 비올라 파트가 비록 주선율을 담당하지는 않지만 중간에서 화성을 연주함으로써 인해 음악은 비로소 완벽한 어우러짐과 세련됨으로 완성되는 것은 주지의 사실이다. 결국 비올라는 바이올린의 고음과 첼로나 더블베이스의 저음 사이에 중음을 채워줌으로써 전체적으로 조화로운 블렌딩이 이루어진다. 비올라의 이러한 중요한 요소에 초점을 맞추어 현악4중주에서 제1바이올린을 라벨, 제2바이올린을 콜르크마개, 첼로를 병, 비올라를 와인으로 비유한 말도 있다.

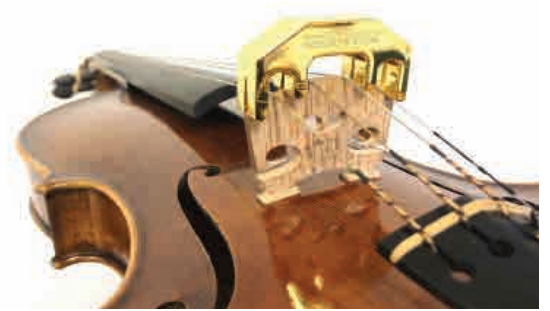


그림 9. 4구 뮤트 / 출처 : fiddlershop.com

뮤트 사용

바이올린과 비올라는 뮤트(Mute(약음기))를 사용하는데 금속, 고무, 하이브리드(금속에 고무가 코팅됨)의 재질로 이루어져 있다. 그리고 오케스트라 연주에 사용하여 음색을 바꾸고 약간의 음량을 줄여주는 2구 뮤트와 집에서 연습용으로 사용하는 그야말로 소리를 확 줄여주는 4구 뮤트가 있다. 2구의 경우에는 평상시 줄에 걸쳐 있다가 뮤트 사용 시 브리지에 장착해서 사용한다. 개량형으로 자석이 부착되어 있는 것도 있는데 테일피스의 끝에 자석을 부착하여 뮤트를 사용하지 않을 때는 자석 쪽으로 붙여놓음으로써 연주 중에 흔들리거나 잡음이 생기는 것을 방지할 수 있다. 4구의 경우에는 연습 시 브리지 위에 장착한다. 이것은 확연히 소리가 줄어들어서 심야에 연습용으로도 안성맞춤이다.

오케스트라 내 비올라의 배치

오케스트라의 구성은 현악기군, 목관악기군, 금관악기군, 타악기군으로 크게 네 파트로 이루어져 있다. 각 악기군 안에도 여러 악기가 기능적으로 나누어져 있다.

현악기군 (약 60개)	제1바이올린, 제2바이올린, 비올라, 첼로, 더블 베이스, 하프
목관악기군 (약 15개)	피콜로, 플루트, 오보에, 잉글리쉬 호른, 클라리넷, 베이스 클라리넷, 바순(파곳), 더블 바순
금관악기군 (약 15개)	호른, 트럼펫, 트럼본, 튜바
타악기군 (약 10개)	팀파니, 큰북, 작은북, 심벌즈, 트라이앵글, 튜블라벨, 실로폰, 글로켄슈필, 첼레스타 (팀파니가 표준적이며 나머지 악기는 일정치가 않음)

이렇게 많은 다양한 악기들이 제각기 아무렇게나 배열되는 것이 아니라 음향적 특성과 연주의 편의성 등을 고려하여 규칙적으로 배치되게 된다. 각 악기군의 배치는 과거로부터 현재까지 이르러 확립이 되어있는데 연주곡의 성격과 지휘자의 음향에 대한 가치관에 의해서도 다양하게 바뀔 수 있다. 하지만 오케스트라에서 전통적인 악기 배치법은 크게 3가지로 나눌 수 있으며 대부분의 오케스트라가 이를 따르고 있다. 현악기 배치에 따라서 크게 유럽식, 미국식 및 절충식이 있는데 다음과 같다.

- **유럽식** : 좌로부터 제1바이올린, 첼로(뒤에 더블베이스), 비올라, 제2바이올린
- **미국식** : 좌로부터 제1바이올린, 제2바이올린, 비올라, 첼로(뒤에 더블베이스)
- **절충식** : 좌로부터 제1바이올린, 제2바이올린, 첼로, 비올라(뒤에 더블베이스)

대부분의 악기는 같은 연주를 하는 그룹끼리 묶으면 연주하기에도 용이하고 관객이 듣기에도 편하다. 제1바이올린과 제2바이올린 묶음, 첼로와 더블베이스 묶음 등이 그렇다. 그런데 유럽식은 제1바이올린과 제2바이올린을 지휘자를 중심으로 좌, 우로 완전히 분리해버렸다. 특히 주선율을 제1바이올린과 제2바이올린이 서로 교차해서 연주하는 음악의 경우에 좌우로 나누어져 있어서 음향적 효과가 크다. 만약 붙어 있다면 그 효과가 미미할 것이다. 예를 들면 차이코프스키의 6번 교향곡 4악장의 첫 선율은 제1바이올린과 제2바이올린이 교차로 형성하는 라인이 멜로디가 된다. 하지만 대부분의 다른 곡들은 제1바이올린과 제2바이올린이 화음을 연주하므로 미국식이 유리할 것이다. 현재 미국식이 가장 많이 사용되고 있으며 제1바이올린과 제2바이올린을 같은 자리에 묶고 그다음에 비올라, 또 그다음에 첼로와 더블베이스를 묶어 고음, 중음, 저음의 고른 분배를 이루고 있다. 마지막으로 절충식은 제1바이올린 악장(콘서트마



그림 10. 오케스트라 악기 배치도 / 출처 : kids.renophil.com

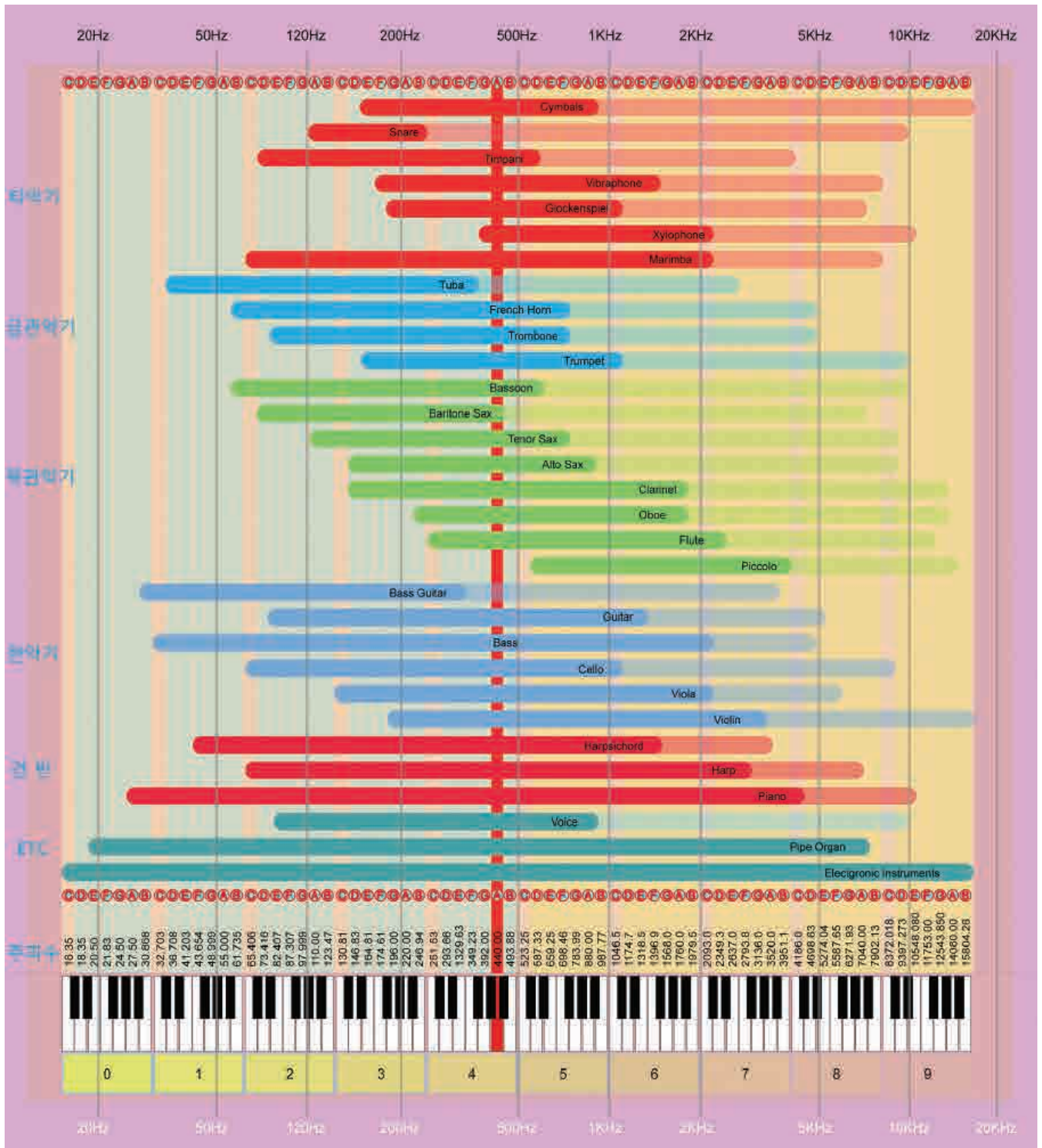


그림 11. 오케스트라 악기의 음정과 주파수분포 차트

스터Concertmaster라고 하며 지휘자의 왼쪽 첫 번째 바이올린주자이다. 곡에서 바이올린 솔로 연주가 필요할 시에 혼자 연주하며, 지휘자 부재 시 지휘자를 대신하며, 바이올린 협주곡 연주 시 협연하는 솔로 바이올리니스트의 악기가 부러지거나 현이 끊어지면 악장의 바이올린을 받아서 연주를 마치

게 됨)과 첼로 수석의 호흡을 맞추기가 용이하다. [그림 10]은 가장 많이 사용하는 미국식 배치를 나타낸 것이다.

필자의 경우엔 오케스트라를 멀티 마이킹해서 믹싱할 경우엔 실제 보이는 위치에 따라서 패닝(오케스트레이션 패닝

법이라고 얘기하는데 악기들이 실제 보이는 위치 그대로 패닝을 실시하는 것)을 하고 지휘자 뒤쪽 천장에 매달려 있는 서스펜션 마이크(주로 좌, 우로 2개 설치하여 스테레오 출력이 나옴)의 신호를 받아서 살짝 엮어 준다. 그러면 리버브 없이도 자연적이고 멋진 잔향과 조화로운 패닝을 얻을 수 있다.

반면에 현악4중주, 5중주, 7중주 등을 개별 마이킹을 해서 받는 경우 화면에 보이는 위치대로 패닝을 하게 되면 문제가 발생하므로 첼로나 더블 베이스 같은 저음 악기는 센터로 패닝을 한다. 보통 우측에 저음 악기가 많이 위치하게 되는데 화면에 따라서 우측에 패닝하면 저음의 과도한 에너지가 한쪽으로 치우쳐 부자연스러운 음악이 된다. 스테레오 기술이 발명되고 녹음 기술이 발전하기 시작하던 초창기(50, 60년대)에는 오늘날과 같은 정교하고 세련된 녹음과 믹싱 기술에 비하면 그 수준이 미약하였다. 그 당시 서양의 재즈나 락 음반을 들어보면 좌측에는 더블 베이스, 오른 쪽에는 세트 드럼, 심지어는 보컬을 센터에 정위하지 않고 좌측이나 우측으로 하드 패닝한 앨범도 더러 있다. 어쨌든 저음의 강한 에너지는 센터로 정위하게 되면 안정감 있는 믹싱물이 된다.

오케스트라 악기의 음정과 주파수 분포 차트

[그림 11]은 오케스트라의 악기의 음정과 주파수 분포 차트이다. 이 차트를 이해하고 향후에 이어질 글들을 보면 도움이 될 것이다. 지면상 이번 편에만 첨부할 것이다.

비올리스트 파울 힌데미트 Paul Hindemith

힌데미트는 1895년 독일 태생으로 콘서트마스터까지 역임했을 정도로 바이올린을 잘 연주하였다. 그의 나이 26세 때부터 돌연 비올리스트로 전향하면서 작곡과 지휘까지 활동을 넓혔는데 이때 비올라를 위한 여러 곡을 작곡하였다. 그는 그때까지 바이올린과 첼로에 밀려 빛을 보지 못하던 이 악기를 당당히 독주 악기의 반열에 들게 했다.

리처드 용재 오닐

2004년 모 방송사의 인간극장이라는 프로그램에서 미국으로 입양된 지적장애 미혼모의 아들로 태어나 어려운 환경에서도 부단한 공부와 연습을 통해 당당하게 줄리어드 음



그림 12. 힌데미트 / 출처 : baltimoresun.com

악원의 아티스트 디플로마 프로그램에 입학한 젊은 비올라 연주자(비올리스트) 리처드 용재 오닐을 다룬 일이 있다. 그로 인해 비올라가 대중들에게 꽤 알려지게 되었다.

다큐 첫 도입부를 보게 되면 지적장애 어머니와 그의 남자 친구인 시골 무명 가수가 자신들을 소개하는 장면에서 표현하기 힘든 애잔함과 밝은 희망 등 다양한 감정이 교차하였다. 그들의 서로에 대한 무한 사랑을 느끼며 간만에 멋진 다크를 보게 된 필자는 크나큰 감동에 사로잡혔다. 이미 클래식 음악계에 화려한 스타임에도 불구하고 너무나도 인간적이고 겸손한 그의 모습에 푹 빠져 시리즈물 전편을 앉은 자리에서 다 보게 되었다.

긍정적이고 헌신적이며 희망적인 마인드로 항상 주변에 도움 곳을 찾는다는 그는 “진정한 기쁨은 나눔에 있어요. 저



그림 13. KBS 인간극장 / 출처 : 유튜브



그림 14. 리차드 용재 오닐 / 출처 : shazam.com

는 이 지구별에 무언가를 소유하기 위하여 온 게 아니거든요. 그래서 무엇이든 좋은 게 있으면 나눠요. 왜 혼자 가져요?”라고 얘기한다. 그는 세종솔로이스츠와 링컨 챔버 뮤

직 소사이어티의 멤버, 클래식계의 아이돌이라 불리는 앙상블 디토, 에네스 콰르텟 등에서 활동하며 인기 앨범도 다수 발표하였다. 

비올라 음원들



tvn '제3병원' 수영 비올라
여신의 뒷이야기!



Harold in Italy - Berlioz



An Introduction to the
Viola d'amore



The Red Violin - Anna's Theme /
Main Theme
(아내의 피를 바니쉬로 만드는 내용 포함)



violin/viola miking 관련 영상



violin/viola mute 관련 영상



Hindemith : Der Schwanendreher
비올라 협주곡
일명: 백조고기를 굽는 사람



KBS 인간극장 리차드 용재 오닐



MBC Kpop 리차드 용재 오닐
- 섬집아기



이것으로 ‘오케스트라 악기와 함께’ 현악기군에서 두 번째 주자 제2편 비올라를 마치게 되었다. 다음에는 중저음의 매력이 넘치는 악기 제3편 첼로가 연재된다.

안물안궁 엔지니어링 1

증기기관차

글. 조인준 KBS 미디어기술연구소 차장

C군의 네버엔딩 스토리

안녕하세요. 긴 시간을 이어왔던 'IP 방송제작 기술' 시리즈를 마치고 새로운 연재의 소재를 찾기 위해 이 생각 저 생각에 빠지며 밤길을 헤매는 것처럼 점점 방향 감각을 상실하는 듯했습니다. 과연 어떤 내용을 전달해야 독자 여러분의 지적 욕구를 충족시켜드릴까와 동시에 본 연재의 수준을 한 단계 더 올릴 수 있을지 철쭉 같은 밤바다를 헤매는 심정까지는 아니지만, 나름의 막막함에 빠져 있었습니다. 그렇게 쉽게 답이 보이지 않던 긴 고민 속에서 문득 한 줄기 실낱같은 영감이 머리칼을 스치는 듯했습니다.

“그래! 안물안궁 엔지니어링 시리즈를 쓰자!”

일상을 통해 우리에게 매우 친숙한 기술이지만 너무 친숙한 나머지 정작 그 원리를 모르고 지내던 것들이나, 반대로 매우 파급효과가 크고 신기한 원리에 기반하지만 일상에서 접할 기회가 적어서 모르고 있던 기술에 대해 소개하면 세상을 변화시킨 기술들에 대한 지식도 얻고, 이 기술적 지식을 통해 얻은 통찰을 바탕으로 독자 여러분의 지적 삶이 풍성해지면 좋을 것 같다는 생각이 들었습니다. 기술에 대한 친숙함이 호기심을 압도한 나머지 원리를 굳이 물어보거나 궁금해하지 않았고, 또는, 그런 기술의 존재 자체를 몰라서 원리를 물어보거나 궁금해할 기회가 없었던 소재들을 다룰 예정인 본 연재의 제목은 '안물안궁 엔지니어링'이라고 정했습니다.

'안물안궁 엔지니어링' 연재에서 첫 번째로 소개할 내용은 증기기관차로 정했습니다. 영국 뉴캐슬 부근에서 태어나 가난으로 인해 제대로 된 교육도 받은 적 없이 탄광에서 일했다는 조지 스티븐슨(1781~1848)에 의해 석탄 운반용으로 1814년 처음 발명된 증기기관차는 기술발전을 거듭하여 훗날 영국 산업혁명의 주춧돌이 되고, 세계 교통수단에 혁명을 가져왔습니다. 이런 역사적 중요성에도 불구하고 기술 자체는 이미 시대를 마감한 탓에 대다수의 독자들은 증기기관차가 움직이는 것을 실제로 본 적이 없을 것 같습니다. C군도 증기기관차가 움직이는 것을 실제로 보지 못한 것은 마찬가지입니다. 하지만, '은하철도 999' 같은 애니메이션이나 각종 드라마 및 영화를 통해 칙칙하게 연기를 내뿜으며 달리는 증기기관차는 누구에게나 친숙한 대상이고, 그 역사적 중요성을 생각했을 때, 내연기관에 비해 그 구동 원리가 일반에 잘 알려져있지 않습니다. 약 200여 년 전의 사람

들이 어떻게 증기기관차를 만들었는지를 아는 것이 현재와 별 상관이 없어 보일 수 있지만, 증기엔진 발명의 핵심적인 아이디어를 이해하게 되면 물리적 원리에서 출발하여 점점 복잡하게 완성된 기술이 어떻게 산업을 바꾸고 인류의 역사를 바꾸어 왔는지에 관한 통찰을 얻을 수 있고, 이 통찰 위에서 독자 여러분 각자의 지적 여정이 더 먼 곳까지 다다를 수 있었으면 하는 바람입니다.

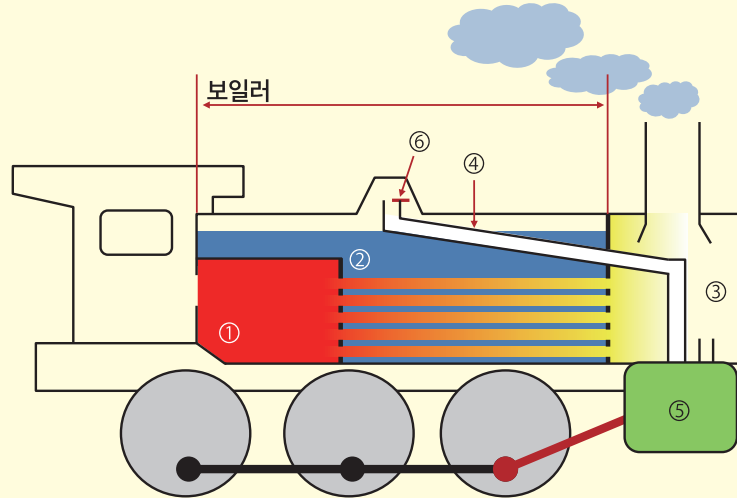


그림 1. 증기기관차의 구조

[그림 1]은 증기기관차의 대략적인 구조입니다. 참고로 말씀드리지만, [그림 1]의 구조 이외에도 당시의 첨단 기술을 적용하여 출력이나 효율을 높이거나, 운행 제어를 위한 장치들을 개발하여 지속해서 개량을 했기에 더 복잡한 구조의 증기기관차들도 있었다는 것을 알려드립니다. 본론으로 돌아와서, 증기기관차는 독자 여러분께서 아시는 바와 같이 석탄을 연료로 사용합니다. 석탄을 태워서 얻은 열로 물을 가열하여 증기압을 발생시키고 이 증기압으로 바퀴를 돌려서 레일 위를 이동합니다. 그래서 증기기관차는 [그림 1]의 ①과 ②로 구성된 거대한 보일러를 탑재합니다. [그림 1]의 ①은 석탄을 태우는 화로이고 ②는 화로의 열기를 전달하는 금속 튜브가 지나가는 물(파란색으로 표시)로 채워진 공간입니다. [그림 1]의 보일러 구조를 글로 다 표현하기에는 부족한 듯하여 [그림 2]에 간략한 구조를 따로 표현하였습니다.

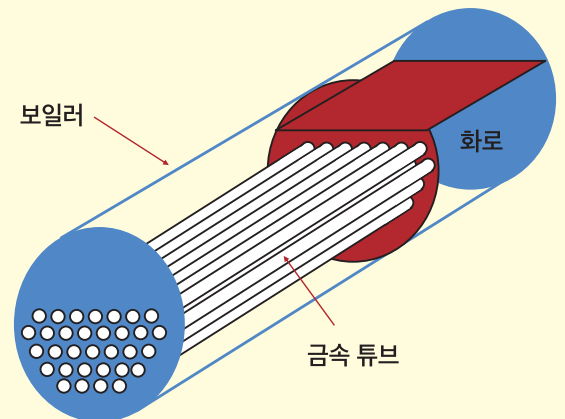


그림 2. 증기기관차 보일러 구조

[그림 2]를 보시면 원통형의 보일러 내부에 붉은색 벽으로 밀폐된 화로가 있고, 이 화로로부터 보일러의 반대쪽 면을 연결하는 금속 튜브들이 여러 개 있습니다. 보일러에 물을 채우면 화로와 연결된 수많은 파이프를 통해 전달된 열이 보일러 내부의 물을 끓여 증기압을 형성하게 됩니다. 보일러 내부에 형성된 증기압은 드라이 파이프(Dry Pipe, [그림 1]의 ④)라고 불리는 관을 통해 증기엔진([그림 1]의 ⑤)에 들어가고, 이 증기엔진에서 증기압을 회전운동으로 전환하여 기차의

바퀴를 굴리게 됩니다. 증기기관차의 경우 증기엔진으로 공급되는 수증기의 양을 조절하여 엔진의 힘과 속도를 조절하게 되는데 이를 위해 [그림 1]의 ㉔과 같은 밸브를 드라이 파이프에 부착하여 여닫는 방식으로 증기엔진을 제어합니다.

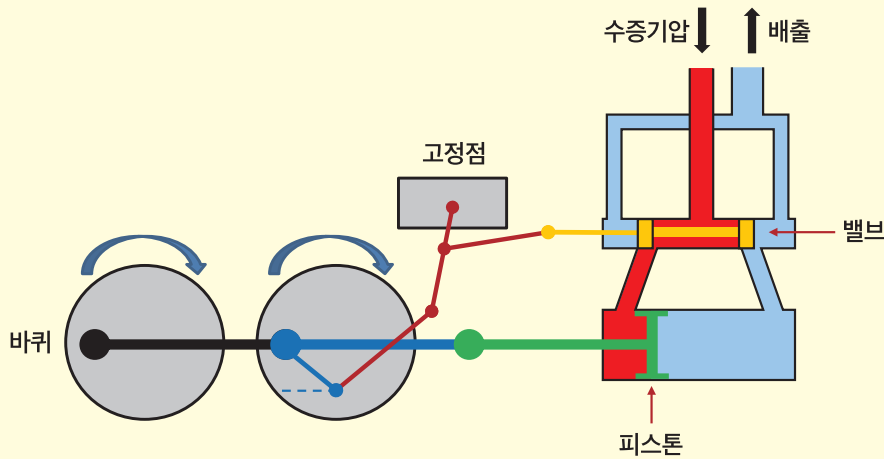


그림 3. 증기엔진의 증기압 → 회전운동 변환 1

이제 보일러에서 발생하여 드라이 파이프를 타고 증기엔진으로 들어온 증기압이 어떻게 바퀴를 회전시키는지에 관해 설명드리겠습니다. 이를 말로 설명하는 것은 불가능에 가까우므로 몇 개의 연속된 그림을 통해서 대략적인 동작 원리를 설명해 드리는 방법을 택하도록 하겠습니다. 설명에 앞서 [그림 3]~[그림 6]의 증기엔진은 설명을 위해 간략화된 구조를 하고 있으며, 실제 증기엔진의 구조와는 다를 수 있음을 알려드립니다. [그림 3]에서 보시는 바와 같이 증기엔진은 증기압을 전달하는 드라이 파이프가 밸브와 연결되어 있고, 밸브가 열리고 닫히는 위치에 따라 증기압에 의해 실린더 안의 피스톤이 좌우로 움직이며 바퀴를 돌리는 구조로 되어있습니다. [그림 3]을 보시면 복잡하게 연결되어 관절처럼 움직이는 링크들이 눈에 먼저 들어옵니다. 이중, 파란 링크는 피스톤의 좌우 운동을 바퀴의 회전운동으로 바꾸는 역할을 하는 링크이며, 파란 링크와 바퀴의 연결점이 그리는 원주보다 항상 90도 뒤진 원주를 그리도록 파란 링크 끝에서 고정되어 뺀 나온 작은 파란 링크는 빨간 밸브 구동 링크와 함께 피스톤의 위치에 따라 밸브의 위치를 바꿔주는 역할을 합니다. [그림 3]에서 피스톤이 좌측 끝까지 완전히 이동하면 링크들의 움직임에 의해 밸브가 왼쪽으로 이동하며 빨간색으로 표시한 증기압이 피스톤 좌측으로 유입되기 시작합니다. 피스톤 좌측에서 작용하는 증기압에 의해 피스톤이 우측으로 이동하면 [그림 4]와 같이 좌우 밸브가 완전히 열려서 좌측에서는 계속 압력이 들어오고, 우측으로는 압력이 빠져나가게 됩니다.

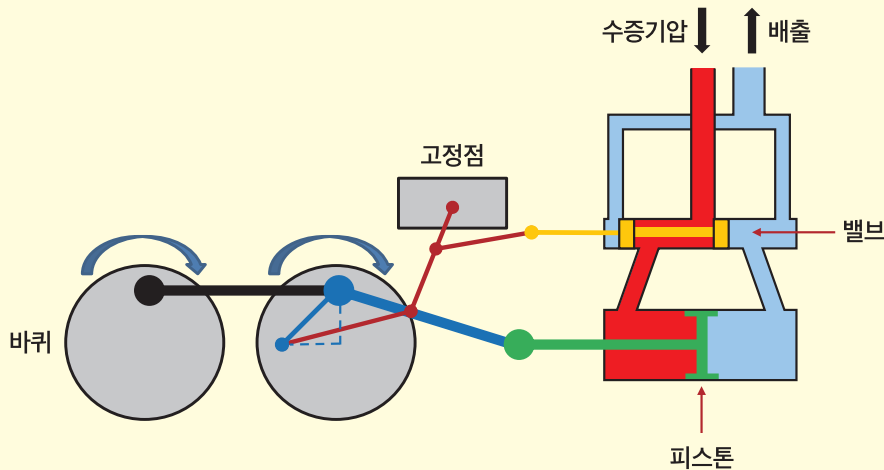
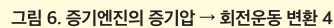


그림 4. 증기엔진의 증기압 → 회전운동 변환 2

[그림 5]에서 피스톤 우측에 작용하는 증기압에 의해 피스톤이 좌측으로 이동하면 [그림 6]과 같이 좌우 밸브가 완전히 열려서 우측에서는 계속 압력이 들어오고, 좌측으로는 압력이 빠져나가는 과정을 거쳐 다시 [그림 3]과 같은 위치로 피스톤이 완전히 좌측으로 이동하며 바퀴를 1회전 시키게 됩니다.



다음 회에도 참신한 ‘안물안궁 엔지니어링’으로 독자 여러분의 지적 탐구에 신선한 자극이 될 수 있도록 노력하겠습니다.

저도 페미니스트가 아니었습니다

청소년 성평등교육 라디오 <이어달리기> 제작자의 각성기

글. 이자형 EBS 라디오 PD



35살 이전에 결혼 못 하면 영원히 못 한다!

2015년 1월 19일. 잊을 수 없는 내 인생 최대 행운의 날짜는 바로 그토록 염원하던 방송국 PD로서의 입사일이다. 대학원생이었던 나는 오로지 EBS만의 입사 준비를 위해 휴학을 신청했다. 우리나라에서 가장 진보적이고 민주적이고 진취적인 방송국, EBS! 이 회사에 입사하길 얼마나 오랜 기간 동안 꿈꿔왔던가? EBS의 모든 방송을 섭렵하고 한 회사의 연보와 관련된 기사를 외우고, 책을 찾아보며 한 회사만을 위해 철저하게 준비했고, 결국 PD라는 직함으로 당당하게 입사 허락을 얻었다!

그러던 어느 날...

신입 PD들을 축하하는 자리로써 선후배 동기들이 함께 모여 서울 근교 지역으로 MT를 갔다. 룰루랄라 다 같이 즐겁고 평등하게(?) 술을 마시며 노래를 부르던 한 방에서, 은퇴를 곧 앞둔 어느 선배가 여자 신입 PD들에게만 할 말이 있다며 앞으로 불러 모았다. 아직 선배들은 높고 넓은 하늘같이만 한데 하찮은 먼지 같은 내가 실수라도 할까 싶어 모든 행동에 신경이 곤두서 있던 우리들은 조심조심 모여 그 선배 앞에 앉았다. 그 선배는 방이 떠나가라 큰 목소리로 외쳤다.

“여자 PD는 35살 이전에 결혼 못 하면 평생 못한다! 바로

저 언니들처럼 말이야! (손가락으로 방 안의 다른 여자 선배들을 가리킨다) 그러니 지금 열심히 ‘오픈 마인드(?)’로 남자 많이 만나고 다녀야 한다~”

차마 그분이 사용한 너무 진취적인 표현을 그대로 인용할 수가 없어 우리의 사회문화적 수준에 맞는 표현으로 번역하였음을 감안해달라. 그때 우리 모두 즉각적으로 ‘잘못들은 것이겠거니’란 생각이 들 정도로 높은 수위의 표현이 사용되었는데, 지금 생각해 보면 이것이 방송국의 미래여야 한다는 생각도 든다. 사고의 틀을 확장시켜준 그분께 감사 드린다.

그 이후의 삶에도 크고 작은 흥미로운 에피소드들이 이어졌다. 어느 선배는 나를 “공주님”이라고 불렀는데, 이에 대해 항의하자 후배를 아끼는 마음을 표현도 못 하나, 서운하다, 다신 연락하지 않겠다는 분도 계셨다 (나를 아끼는 선배에게 상처를 준 것인가 정말로 죄송한 마음이 들어 며칠 밤을 뒤척였다). 간간이 “PD치고 예쁘네”라는 감사한 칭찬(?)을 듣기도 했다.

여자 PD라는 이상한 존재

나는 “여자”이자 “PD”이기 때문에 수시로 정체성 혼란을 겪었다. 수십 년간 통계적으로 방송국은 남초 사회였고 여성은 소수였기 때문에 저 두 단어는 상호 모순적으로 여겨

졌다. 여기서 여성이 살아남는 법은 둘 중 하나가 된다. 남성에게 없는(?) 상냥함과 따뜻함, 섬세함을 지닌 부드러운 피디가 되거나, 남성과 자신을 동일시하는 거칠고 카리스마 있는 피디가 되는 것이다. 여기에 “나다움”이 있을 자리는 없었다. 학창 시절 수학, 과학을 좋아했고, 컴퓨터 게임 중독자였으며, 대학에선 심리학을 전공해 괴상한 통계에만 빠져 살았던 상당한 너드형 인간인 나에게 “애교”나 “카리스마”가 있을 리는 만무했다. 나는 선배들로부터 어쩔 땐 애교가 너무 없다고, 또 어쩔 땐 카리스마가 너무 없다고 수많은 지적을 들었다. “프로페셔널”한 피디가 되고 싶었던 나는 팀에 따라 발언기를 하기 시작했다. 내가 애교 있는 조연출이길 바라는 팀에서는 부드러운 미소를 장착했고, 카리스마가 있길 바라는 팀에서는 일을 하며 소리를 지르거나 걸출한 욕을 내뱉기도 했다. 정체성과 관련하여 혼돈의 카오스가 폭발하기 시작했다.

“나는 누구인가?”

빨간 약을 먹은 게 아닙니다. 먹힌 겁니다.

페미니즘에 대해 제대로 공부해본 적이 없었고 따라서 제대로 입장 정리가 되지 않은 상태였다. 대학교 때 저명한 프로파일러인 이수정 교수의 <범죄심리학>이라는 수업을 들었는데, 그때 너무 많은 여성이 맞거나 죽고 있고, 이것이 사회 전반적으로 자리 잡은 문화적 불평등에 기인한 것이라는 건 알고 있었다. 하지만 이를 실질적인 여성주의적 문제로 연결시키진 못했다. 오히려 페미니스트들은 너무 피곤하고 예민한 존재들이라고 생각했던 사람 중 일부였던 것 같다.

그러던 중 어느 날 갑자기 강남역 살인사건이 터졌다. 많은 여성이 분노하였고 거리로 나와 시위를 하기 시작했다. 나는 수많은 여성의 분노 분투의 목소리에 함께 동기화되면



강남역 살인사건 추모 포스트잇



여성인권에 대한 각성을 영화 매트릭스에 비유해 소위 빨간약을 먹었다 표현함

서, 어린 시절 겪었던 크고 작은 성희롱과 성추행뿐만 아니라 사회에 나와 겪은 여러 가지 괴상한 시선 또한 분명한 성차별이라는 사실을 깨달았다. 강남역 10번 출구에 붙여진 포스트잇처럼 여러 기억과 경험 속에 흩어져있던 수많은 퍼즐 조각이 맞춰지는 느낌이었다. 우연인지 필연인지 그해 나는 대한민국 최초의 페미니즘 방송인 <까칠남녀>의 조연출로 배정받았다.

타의 반, 자의 반으로 여성주의에 대해 공부하기 시작했다. 방송을 통해, 책을 통해, 영화를 통해 페미니즘을 흡수하였다. 여성과 남성이 존재론적으로, 문화적으로, 교육적으로, 사회적으로, 정치적으로, 경제적으로 평등한 권리를 가져야 한다는 이 당연한 사실이 왜 아직 이 사회에 정착하지 못했을까? 그리고 또 한 가지 커다란 의문점이 들었다.

“왜 아직도 성평등 교육이 이뤄지고 있지 않지?”

“나 이런 생각이 드는데, 이러면 한남이냐?”

2019년, 나의 바람 7할, 당시 취임한 지 얼마 되지 않은 부장님의 러브콜 3할로 라디오부로 인사이동을 했다. 우리 부장님으로 말할 것 같으면 전사에 모르는 사람이 없는 마당 발이자 TV와 라디오를 자유롭게 넘나드는 멀티형 PD이자, 냉철한 이성과 따뜻한 마음, 뛰어난 직감과 개그맨 뺨치는 유머 감각의 소유자이다. 당시에 우연히 나와 연배가 비슷한 김정재 PD가 함께 TV 쪽에서 넘어왔는데 수많은 선배들이 그랬던 것과 달리 부장님은 우리(두 여자 PD)의 외모나 옷차림, 스타일에 대해 단 한 번의 칭찬도, 지적도 하지 않았다(그 후 그는 누구에게나 외모에 대한 평가를 하면 안 된다고 생각하며 일터에서 중요한 건 업무 능력이기 때문에 더더욱 외모 얘길 꺼내지 않는다고 했다. 그가 딱 한 번 나의 옷차림에 대해 멋지다고 한 적이 있는데, 바로 내가 지장사 온라인몰에서 파는 스님 옷을 입고 출근했을 때였다). 그는 우리에게 틈만 나면 이런 질문을 했다. “나 이런 이런 생각이 드는데, 이러면 한남이냐?” 장난조로 시작한 질문은 몇 시간짜리 단독방 토론으로 이어지곤 했다. 그는 기꺼이 두 젊은 여자 피디의 이야기를 듣고 수용하고 소통하고자 하는 마음이 있었다.

‘이 사람 밑에서는 페미니즘 프로그램을 만들어도 되겠다!’

는 생각이 들었다. 마침 김정재 PD 또한 성평등교육프로그램의 필요성을 절실히 느끼고 있었기 때문에 우리는 함께 의기투합하기로 했다. 어디에서도 하고 있지 않은 성평등 교육 방송을 만들자! 왜냐면 우리는 자랑스러운 한국교육 방송의 직원이나까!

페미니즘

그간 알게 모르게 성차별의 발언과 행동을 일삼았던 선배들이 일부러 그런 것은 아닐 것이다. 그중에는 정말 우리가 잘되길 바라는 마음에서 한 언행도 있을 것이다. 다만 그들은 성차별을 하지 않을 기회를 갖지 못했을 뿐이다. 이들이 학창 시절 올바른 젠더교육을 받았더라면 어땠을까?

많은 사람은 명백히 눈으로 보이는 법률상의 차별, 명백한 성범죄만이 중요한 성차별이며 그 외 일상에서 이뤄지는 미미한 차별들은 그렇게 큰 영향이 있다고 생각하지 않는다. 그러나 전자만큼이나 무심히, 무던히, 오랫동안 쌓여가는 미세차별부터 타파하지 않으면 우리는 영영 성평등에도달할 수 없을 것이다. 성평등 교육의 필요성이 절실한 이유이다.

그러나 내가 이러한 프로그램을 만들 자격이 있을까? 나 또한 생각 없이 혐오와 차별의 말들을 수없이 내뱉기도 했고, 내가 그러한 차별을 당했을 때 용기 있고 현명하게 대응하지도 못했다. 나는 나 자신을 검열했다. 하지만 여기서 시작하지 않으면 당분간은 어디에서도 시작하지 않을 것 같았다. 게다가 비록 나에겐 완전한 자격이 없지만 다른 스태프들과 전문가들, 출연자들의 힘을 그러모으면 불가능할 것이 없어 보였다. 이 과정에서 같이 프로그램을 기획한 김정재 PD와의 연대가 정말 말할 수 없을 정도로 큰 힘이 되었다(나도 그런 존재였길 바란다).

그러나 시작부터 쉽지 않았다. 고작 PD 두 명, 작가, 조연출 이렇게 네 명이 모였을 뿐인데 의견이 좀처럼 수렴되지 않았다. 각자의 페미니즘 체화의 정도, 프로그램 수위(?)에 대한 생각, 원하는 타겟층이 모두 달랐다. 일단 ‘페미니즘’이란 타이틀을 걸 것이냐 말 것이냐를 가지고도 오랜 설전이 있었다. MC를 섭외하기도 쉽지 않았다. 낙인이냐 다름없는 ‘페미니스트’라는 이름을 걸고 활동하는 인사를 찾기 어려

웠기 때문이다. 3개월간의 고통스럽기도 즐겁기도 했던 분투 끝에 프로그램의 윤곽이 나왔다.

혐오와 차별에 반대합니다! 청소년 페미니즘 프로그램 <이어달리기>

손수현 배우와 싱어송라이터 안예은 두 MC가 이끄는 이어달리기는 여성주의적 시각을 바탕으로 사회에 만연한 혐오와 차별을 들추어내고 함께 이야기해보는 토크 프로그램이다. 청소년들이 보낸 사연을 가지고 주제에 따라 전문가 게스트를 초대해 심도 깊은 수다를 떠다.



손수현, 안예은의 <이어달리기>

그동안 이어달리기는 1화. 요즘여자 요즘남자 따로 있나(여성성과 남성성), 2화. 이렇게 생기면 기분이 조크든요, 3화. 교과서 새로고침(여성혐오 문학작품 살펴보기), 4화. 암마 니 꿈은 뭐니(여성의 꿈과 진로), 5화. No More #Me too(미투 운동), 6화. 엄마는 왜?(가부장제와 모성), 7화. 슬기로운 슬릭 탐구 생활(페미니스트 래퍼 슬릭 인터뷰), 8화. 연애 그것이 알고 싶다(10대의 연애), 12화. 여성의 몸 - 근육편, 13화. 언어에 성별이 어딤어(언어에 나타나는 성역할), 14화. 귀어 이야기-유부녀 레즈비언, 15화. Hey! U-Gyo-Girl(내안의 유교걸 내보내기), 17화. #My Body My Choice(낙태죄 폐지), 18화. 여성의 몸-생리, 19화. 요즘작가 정세랑, 20화. Life Goes On Beyond The School(학



이어달리기 유튜브 썸네일

교 밖 청소년), 21화. 학교 내 성평등 교육, 22화.제로 웨이스트를 방송으로 내보냈다.

부제에서 알 수 있듯이 여성인권 문제뿐만 아니라 청소년, 환경, 쿼어 등 여러 사회 문제를 함께 다루고 있다. 공정성과 인권에 대한 생각은 모든 차별에 대해 생각하도록 하기 때문이다.

함께 이어 달려 보아요!

냉우

냉우름차
2020-07-12 09:12

우리가 인간의 아름답고자 하는 수천년의 욕망, 아름다운 얼굴에서 느끼는 호감과 호의를 제어할 수는 없으니 획일적 미의 기준에서 탈피해 다양한 미의 기준을 만들자는 의견도 좋지만, 결국 나아가야 할 방향은 '사람을 판단할 때 외적 모습이 별 거 아닌 요소로 여겨지는 시대'인 것 같아요. 외양적 아름다움은 큰 의미가 없는, 그냥 자연스러운 신체의 일부분으로 두고 그 외의 것들이 중요하게 고려될 수 있도록 하려면 교육과 미디어의 역할이 중요할 것 같다고 다시금 느낍니다. 저는 20대여성인데 오랫동안 여자 아이돌 음악방송을 아예 못 봤어요. 도대 여성으로서 제가 아무리 페미니스트로서 제 몸을 긍정하려고 해도 여성 아이돌의 외모와 몸매를 강조한 이미지들이 주는 영향에서 자유롭지 못하더라고요. 정말 ... 그런 이미지들이 어디에나 있잖아요. 다음 세대를 위해서라도 '이어달리기'같은 좋은 프로그램들이 더 많아지고, 영향력 있어져야 하는 것 같아요. 이번 에피소드도 정말 즐겁게 들었습니다. 두 진행자 분의 언어와 태도 덕분에 언제든 이해받을 수 있을 거란 느낌을 주는 방송입니다. 날도 더운데 힘내시길 바라요!

ru

ruoto
2020-08-11 04:27

"오늘 우리가 이야기 함께 나눠줄 주제는 바로 미투운동입니다." 이 말이 무척 반갑고 마음이 울렁일 만큼 이를 주제로 한 대화들이 많이 부족한 현실인 것 같습니다. 그렇기에 이번 이야기들이 더욱 소중하고 뜻깊었습니다. '내가'가 아니라 '나도', '과거'가 아니라 '현재' 모든 것이 함축된 이 말을 듣고 마치 좋은 책 한 권을 읽은 것처럼 마음이 단단해지는 시간이 되었습니다. 이러한 모든 장면들을 바라보는 우리의 태도에 대한 경계도 따뜻하고 좋은 도움이었습니니다. 이 에피소드도 누군가의 용기가 되길.

응원과 감동의 후기들

모든 프로그램이 그렇듯 제작 초반에는 한 회 한 회 만드는 게 살점을 뜯어내는 것 같은 고통이다. 그러나 한 편, 또 한 편이 완성되어감에 따라 프로그램은 하나의 생명체처럼 어느덧 자생력을 가지고 스스로 걷고, 달리기 시작한다. 이 걸

음은 너무 나태하지도, 너무 조급하지도 않아야 할 것이며 발걸음의 방향은 옳아야 한다. 이와 관련해 우리의 우려는 다음과 같다.

첫째, 일방적으로 가르치려 하고 있진 않은가?

전문가의 정보와 권위를 앞세워 청취자들을 대상으로 계몽 주의적인 학습 방송을 만들고 있는 것은 아닐까?

둘째, 대중의 속도에 발맞춰 가고 있는가?

페미니스트를 여성이 우월하다 주장하는 폭력적 반동분자들이라고 생각하는 사람들이 만연한 이 사회에서 몇 단계를 건너뛸 이야기를 하고 있진 않은가? 덧셈과 뺄셈을 스킵하고 미적분을 이야기하고 있는 건 아닐까? 개인 팟캐스트나 유튜브 채널이 아닌 공공파라는 공공재를 이용하는 만큼 누군가에게는 당연하고 친취적이지 않은 내용일지라도 대중에게 잘 전달되고 이해될 수 있는 이야기부터 해야 한다고 생각하고 있다.

페미니즘은 여성의 것만이 아니다

페미니즘 방송을 하면서 여러 우려의 목소리를 듣는다. 너무 편파적인 시각으로 문제를 바라보는 것이 아닌가? 출연진들은 왜 다 여자인가? 페미니즘이 아닌 이퀄리즘에 입각한 프로그램을 만들어야 하는 것이 아닌가? 남성들의 역차별에 대해서는 이야기 하지 않는가?

페미니즘은 수천 년의 역사 속에서 지워진 여성들의 입장에서 살펴보기 시작한 최초의 학문이자 움직임이다. 우리가 여성들의 목소리를 들으려 노력하지 않으면 자연스럽게 모두의 역사는 남성의 역사(history)가 되기 때문에 더욱더 힘주어 여성의 입장을 살펴야 권리의 균등한 분배가 이뤄질 것이다. 그리고 이렇게 힘주는 사람들이 대부분 아직은 여성이기 때문에 화자와 청자가 대부분 여성일 수밖에 없는 건 우리의 의도가 아니라 현실 반영이다. 또한 남성의 역차별이라는 것은 그간 전 세계를 지배해온 남성 우월주의와 함께하는 양날의 검이기 때문에 전자를 해결하면 함께 없어질 것이다. 여성의 해방이 남성의 해방이기도 한 이유이다. 그러므로 여성과 남성 모두에게 얘기하고 싶다.

우리 함께 이어달려 보자고. 🏃‍♀️

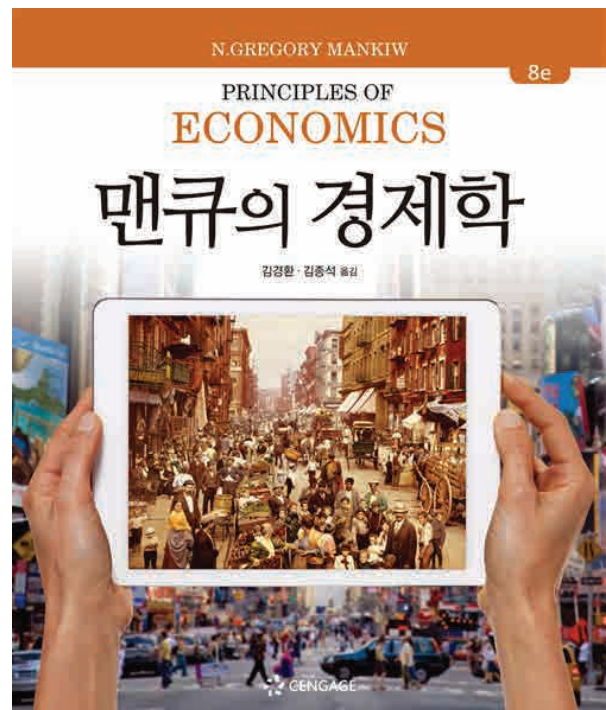
‘맨큐의 경제학’ 따라 읽기 1 거시경제에 관한 세 가지 쟁점

글. 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장

거시경제학(巨視經濟學)이란 한 나라의 경제 전체를 연구하는 분야로, 다수의 소비자와 생산자, 시장에 한꺼번에 영향을 미치는 경제적 변화를 설명하는 경제학의 한 분야이다. 주로 경제성장, 인플레이션, 실업, 금리, 국내총생산 등을 연구한다. 따라서 국가 경제 전반을 위해 정부의 행동 방식을 결정하는 것이 거시경제학의 목적이라 할 수 있다. 미시(微視)경제학은 이와 상대되는 분야로 개별 소비자와 개별 기업의 의사결정과 상호작용을 다룬다.

뉴스를 보다 보면 경제정책을 바꿔야 한다거나 문제점을 지적하는 정치인이나 논설위원들의 주장을 접하게 된다. 재정적자(財政赤字)를 줄이기 위해 세금을 인상해야 한다는 주장도 있고, 재정적자 걱정은 과도하고 과장되어 있다는 주장도 있다. 경기 부양을 위해 중앙은행이 이자율을 내려야 한다는 얘기도 있고, 그와 정반대의 의견도 있다. 경제성장을 위한 세제(稅制)개편을 해야 한다는 사람이 있고, 이와 반대로 균등한 소득분배를 위한 개편이 되어야 한다는 사람도 있다. 이러한 경제 문제는 세계 거의 모든 나라의 정치적 논쟁에서 중요한 쟁점이 되고 있다.

반면 우리나라에서 이런 논쟁은 이미 한 쪽으로 결론이 난 듯, 한 편의 의견만 과도하게 대표되고 있는 듯 보인다. 즉, 언론에 등장하는 대다수의 경제학자나 전직 경제관료들은 재정적자와 세금은 줄여야 하고, 분배보다는 성장을 위한 세제개편을 주장한다. 마치 경제학에서 감세와 성장 위주의 정책이 상식인 듯 당연하게 말한다.



그러나 ‘맨큐의 경제학’에 따르면 미국에는 양측의 의견이 팽팽히 맞서있고, 두 주장을 현실 정치에 구현하는 공화, 민주당 양당이 번갈아 집권하며 서로 반대되는 정책을 펼치고 있다. 세상 모든 일이 그렇듯 항상 옳거나 맞는 정책은 없다. 또 항상 잘못된 정책도 없다. 이런 당연한 주장을 하면 “상황에 맞게 정책을 펴라”며, 현 상황 판단에 관한 새로운 논쟁으로 돌입할 것이다. 논쟁은 끊이지 않겠지만, 찬찬히 살펴보면 양측이 주장하는 바는 각각 합리적이고 타당해 보인다.

다음 세 가지 쟁점을 살펴보면 균형 감각을 얻는 것은 어려운 현실 속에서 극단화되거나 이념화되지 않고, 다른 의견을 가진 사람들과 건전한 토론을 할 수 있게 해주고, 이를 통해 각자의 정신건강에도 도움을 줄 것이다.

쟁점 1. 정부가 거시경제에 적극적으로 개입해야 하는가

첫 번째 쟁점은 정부가 주기적으로 일어나는 경기변동의 진폭(振幅)을 줄이기 위해 재정정책과 통화정책 수단을 써야 하는가이다.

· 찬성 : 정부는 적극적으로 개입해야 한다.

한 나라의 경제는 경기변동을 겪기 마련이다. 예를 들어 가계와 기업이 비관적인 태도를 보이면 지출이 줄고 그로 인해 재화와 서비스에 대한 총수요(總需要)가 감소한다. 총수요는 특정 재화나 서비스의 수요가 아닌 한 나라 전체 경제의 모든 재화와 서비스를 말하며, 총공급(總供給)도 같은 취지로 이해하면 된다. 총수요가 감소하면 물건이 팔리지 않으므로 기업들은 생산을 줄이게 된다. 이에 따라 모든 재화와 서비스의 생산, 즉 총공급도 줄어든다. 기업은 근로자를 해고하고 실업률은 상승한다. 실질 GDP 등 소득지표는 하락하고, 이는 다시 경기침체의 발단이 된 비관론을 정당화시킨다. 이러한 경기침체는 사회에 득이 되지 않는 자원의 낭비이다.

호황과 불황을 반복하는 경기변동으로 인해 고통을 겪어

야 할 이유는 없다. 거시경제 이론이 정책담당자들에게 해결책을 제시해 주었기 때문이다. 경기변동의 흐름과 반대 방향으로 통화, 재정정책을 사용함으로써 총수요를 조절해 생산과 고용을 안정시킬 수 있다. 총수요가 감소하는 경우 정부는 정부지출을 늘리고, 세금을 낮추며, 화폐공급을 확대해야 한다. 반면 총수요가 과도해 경기가 과열되고 인플레이션 위험이 있을 때 정부는 지출을 삭감하고, 세금을 인상하며, 화폐공급을 줄여야 한다. 이러한 정책 개입은 보다 안정적인 국가 경제를 이룩하여 모든 사람에게 득이 된다.

· 반대 : 정부는 적극적으로 개입하면 안 된다.

이론적으로 통화정책과 재정정책을 사용하여 경기변동을 완화할 수 있지만, 실제 적용하기엔 현실적 제약이 많다. 한 가지 문제는 재정, 통화정책이 즉시 경제에 영향을 미치지 못하고, 상당한 시차를 두고 그 효과가 나타난다는 데 있다. 통화정책은 이자율을 변화시키고 이자율 변화는 주택 투자와 기업의 고정 투자에 영향을 미치므로 결과적으로 통화정책은 총수요에 영향을 미친다. 그러나 많은 가계와 기업들은 장래의 지출 계획을 미리 세우기 때문에 통화정책 변화에 따른 이자율 변동이 재화와 서비스의 총수요를 바꾸기엔 시간이 걸린다. 많은 연구 결과에 따르면 통화정책 변화 후 약 6개월은 지나야 영향을 받는다.

두 번째 문제는 정부지출과 세금을 재조정하는 재정정책도 정치적 의사결정과 이에 따른 정치권의 논의과정에 많은 시간이 소요되므로 시차가 발생한다. 중요한 재정정책 변경안이 제안되고 통과되어 집행되기까지는 몇 년이 소요되기도 한다. 이처럼 정책의 시차가 크므로 경제안정을 바라는 정책담당자들은 정책이 효과를 발휘할 것으로 예상되는 시점의 경기를 예측해야 한다. 우리가 모두 아는 것과 같이 경기 예측은 매우 부정확하다. 거시경제학이 아직 초보적인 학문이기도 하고, 경기변동 원인 역시 예측 불가능이기 때문이다. 코로나바이러스가 지구를 점령하게 될 줄 누가 상상이나 했을까. 게다가 경제를 안정시키려는 정책이 오히려 경제를 불안정하게 만드는 경우가 많다. 일부 경제학자들은 대공황을 비롯한 세계 경제사에 기록된 중요한 경기변동이 잘못된 정책으로 인한 것이었다고 주장하기도 한다.

쟁점 2. 정부는 경제를 위해 감세(減稅)보다 재정지출을 늘려야 하나

2001년에 조지 W 부시가 대통령에 당선되었을 때 미국경제는 침체(沈滯)기로 진입하고 있었다. 부시는 감세로 대처했다. 2009년에 버락 오바마가 당선되었을 때는 서브프라임 모기지론 사태를 필두로 시작된 최악의 경기침체의 한복판에 있었다. 현재의 코로나 사태로 인한 위기와 비교한다면 훨씬 좋은 상황이었겠지만, 이 책이 쓰인 때로 볼 땐 그랬을 것이다. 오바마는 일부 감세와 함께 대규모 재정지출 증가를 포함한 경기부양책으로 맞섰다. 이 두 대조적인 정책은 정부의 재정지출과 조세를 줄이는 감세 중 어떤 것이 더 효과적일 것인가라는 거시경제학의 질문을 보여준다.

· 찬성 : 정부는 지출 증대로 경기침체에 대처해야 한다.

케인즈는 대공황(大恐慌) 시기에 ‘고용과 이자 및 화폐에 관한 일반 이론’을 발표하여 경기침체의 근본 원인이 총수요의 부족에 있다는 사실을 밝혔다. 기업들은 생산하는 재화와 서비스의 충분한 양을 팔 수 없으면 생산과 고용을 줄인다. 따라서 경기침체를 종식(終熄)시키는 해법은 국가 전체의 노동력을 사용할 수준으로 총수요를 다시 늘리는 것이다. 정부가 재정을 투입하여 직접 재화와 서비스를 구입하면 직접적으로 총수요가 증가한다. 이러한 정책은 승수효과를 낼 수 있다. 총수요가 증가하면 소득이 증가하고 소득이 증가하면 다시 소비지출이 증가하여 총수요가 더 크게 늘어난다. 케인즈 경제학의 분석에 따르면 정부에 의한 구입 증가가 감세보다 더 효과적이다. 가계의 세금을 1달러 낮추면, 그 일부는 소비되지 않고 저축될 수 있다. 세금 감면액 중 저축된 부분은 총수요 증가에 기여하지 못한다. 이에 반해 정부가 1달러를 지출하면 이 금액은 전액이 즉시 총수요로 이어진다. 오바마 행정부 경제관료들의 분석에 따르면 세금 1달러를 낮추면 GDP가 0.99달러 증가하는 데 그치지만, 재정지출 1달러를 늘리면 1.59달러 GDP 증가 효과가 있다는 것이다. 오바마 정부의 부양책이 얼마나 효과가 있었는지는 알 수 없다. 그러나 한 가지는 분명하다. 2008년과 2009년의 경기침체는 심했지만, 실제로는 더 심할 수 있었다. 1930년대 대공황기에는 실질 GDP가

27% 감소하고 실업률은 25%에 달했다. 반면에 최근의 대침체에 실질 GDP는 4%밖에 하락하지 않았고, 실업률도 10%에 불과했다.

· 반대 : 정부는 감세를 통해 경기침체에 대처해야 한다.

빈사(瀕死) 상태의 경제를 살리기 위해 조세정책을 사용하는 것은 오랜 전통이다. 케네디 대통령은 주요 경제정책을 수단으로 세금 인하를 제안했다. 1981년 당선된 레이건 대통령은 상당한 규모의 감세법안에 서명했다. 두 경우 모두 감세 후 탄탄한 성장을 회복했다. 재정정책은 총수요만 증가시키지만, 감세는 인센티브를 변화시킴으로써, 즉 경제주체들의 동기 변화를 통해 총수요를 증가시킨다. 게다가 동시에 총공급도 증가시킨다. 정부가 한계세율(限界稅率)을 인하하면, 근로자들은 소득의 더 많은 부분을 차지할 수 있다. 실업자들이 구직활동을 더 열심히 하게 되고, 근로자들은 잔업 시간을 늘릴 인센티브가 생겨, 그에 따른 생산 증가분이 늘어 총공급도 늘어난다는 것이다. 총수요가 함께 총공급도 늘어난다면, 인플레이션의 상승 압력 없이 재화와 서비스 생산이 증가할 수 있다.

또 재정지출을 하려는 정부가 자금을 현명하고 신속하게 지출한다는 보장도 없다. 대규모 지출 프로그램에는 정책대안들 사이의 비용 편익 분석 등 여러 해에 걸친 계획이 필요하기 때문이다. 신속한 지출을 하려다가 가치 없는 물건을 구매할 수도 있다. 감세는 이와 같은 정책 결정의 시간 지체, 오류 가능성과 정치적 과정에 의존하지 않고 각각의 결정들을 분권화할 수 있다는 장점도 있다.

쟁점 3. 정부는 균형재정을 달성해야 하는가

정부 재정은 거시경제에 관한 지속적인 논쟁거리이다. 정부지출이 조세수입을 초과할 때마다 정부는 국채를 발행하여 적자를 메운다. 재정적자는 국민저축과 투자, 이자율에 영향을 미친다. 이제 살필 문제는 정부가 균형재정의 달성에 우선순위를 두어야 하는가다.

· 찬성 : 정부는 균형재정을 달성해야 한다.

미국 연방정부 채무(債務)는 30년 전보다 훨씬 많아졌다.



맨큐의 경제학

경제학이란 사회가 한정적이고 희소한 자원을 어떻게 활용하는지를 연구하는 학문이다. 경제학에서는 정확하고 옳은 정답(正答)을 찾기보다 그 상황에 맞는 문제를 해결할 해답(解答)을 찾는 것이 현명한 태도로 보인다.

1980년에 7,120억 달러 수준이던 연방정부 채무가 2015년에는 13조1,000억 달러로 증가했다. 이 금액을 인구로 나누면 1인당 정부채무액은 약 4만1,000달러에 이른다. 정부채무의 가장 직접적인 효과는 미래 세대에게 부담을 전가한다는 것이다. 과도하게 누적된 국채(國債)의 만기가 도래하면 미래의 납세자들은 어려운 선택을 해야 할 것이다. 원금과 누적된 이자를 상환(償還)할 자원을 마련하기 위해 세금을 더 내거나, 정부지출을 줄이거나, 세금을 올리고 지출도 줄여야 할 것이다. 아니면 최후의 심판을 미루고 과거 부채의 원리금을 갚기 위해 다시 차입하는 방식으로 정부채무를 더 늘릴 수도 있을 것이다. 정리하면 정부가 재정적자를 내고 있어 국채를 발행한다면 현재 납세자의 부담을 미래 납세자에게 전가하게 된다. 이렇게 거대한 채무를 후대에 물려주면 그들의 생활 수준은 낮아질 수밖에 없다. 이렇게 정부채무가 증가하면 후대 사람들은 태어날 때부터 더 높은 세금을 부담해야 할 뿐 아니라 소득도 낮아질 것이다.

그러나 재정적자가 정당화될 상황도 있다. 역사상 정부채무가 증가한 가장 흔한 이유는 전쟁이다. 군사적 충돌이 일어나 일시적으로 정부지출이 증가하면 차입을 통해 추가 지출을 해결하는 것이 합리적이다. 그렇지 않으면 전쟁 중에 세금을 대폭 인상해야 하기 때문이다. 세율이 높아지면 납세자들은 경제적 유인이 왜곡되어 경제적 손실도 더

커질 것이다. 더구나 자신들뿐 아니라 후세의 자유와 안전을 위해 전쟁에 임하며 희생을 치르는 현세대 납세자들이 더 높은 세금을 부담하는 것은 불공평하다. 비슷한 이유로 경제침체에 재정적자를 허용하는 것도 합리적인 일이다. 그렇지만 모든 재정적자가 전쟁이나 경기침체로 발생하는 것은 아니다. 군사적 분쟁도 없고 경기침체도 없던 1980년~1995년 미국의 GDP 대비 정부채무의 비중은 26%에서 50%로 일관되게 상승했다. 이는 선거를 치러야 하는 대통령과 각 정당의 정치적 입장 때문이었다. 납세자들이 싫어하는 증세보다 정부지출 확대가 훨씬 더 쉬웠다.

경제가 침체에서 회복되고 실업률도 정상이 되면 정부는 지출을 조세수입에 맞춰 조절해야 한다. 지속적인 재정적자와 비교해 균형재정에서는 국민저축과 투자, 경제성장률이 높아질 것이다.

· 반대 : 정부는 균형재정을 달성할 필요가 없다.

정부채무 문제는 과장되는 경우가 많다. 정부채무로 인해 젊은 세대의 세금 부담이 증가하는 것은 사실이지만, 평균적인 국민의 평생 소득에 비하면 그 규모가 별로 크지 않다. 미국의 연방정부 채무는 1인당 4만1,000달러 정도다. 매년 5만 달러를 받고 40년 동안 일하는 사람은 평생 200만 달러를 번다. 따라서 이 사람이 부담한 정부채무는 평생 소득의 2% 정도에 불과하다.

더구나 정부채무의 효과만 분리해서 생각하면 오해의 소지가 있다. 재정적자는 정부가 재원을 조달하고 지출하는 큰 틀에서 볼 때 작은 부분에 불과하다. 재정정책에 관한 이러한 결정은 여러 측면에서 후대의 납세자들에게 영향을 미친다. 재정적자나 재정흑자(黑字)는 여러 다른 정책들과 함께 고려되어야 한다. 예를 들어 정부가 재정흑자를 교육비 지출을 늘리는 데 쓰지 않고 정부채무를 갚는 데 쓴다고 하자. 이 정책으로 젊은 세대는 이익을 볼까? 이 젊은이들이 경제활동에 참여할 시점에서 정부채무와 세금은 줄어들 것이다. 그러나 교육비 지출의 감소로 이들이 훌륭한 교육을 받지 못했다면 생산성이 낮아져 소득도 낮을 것이다. 학교 교육을 통한 수입 증가폭은 매우 크다. 모든 것을 종합적으로 고려하면 교육비 지출을 줄여 정부채무를 갚는다면 오히려 후대에 큰 손실을 물려줄 수도 있다.

재정적자를 비판하는 사람들은 정부채무가 영원히 증가할 수는 없다고 주장하기도 하지만 사실은 계속 증가할 수 있다. 개인이 은행 대출 심사를 받을 때, 그 사람의 채무를 소득과 비교하듯이, 국민소득과 비교해서 정부채무의 부담 능력을 판단해야 한다. 한 나라의 소득은 인구증가와 기술 진보로 인해 증가하기 때문에 경제 전체의 채무 이자 지불 능력도 시간의 흐름에 따라 높아진다. 따라서 정부채무가 국민소득보다 천천히 증가한다면 영원히 증가하지 말아야 할 이유가 없다. 몇 가지 통계 수치를 보면 재정적자에 대한 느낌이 올 것이다. 미국 경제의 실질 GDP는 매년 3%씩 증가하고, 인플레이션이 연평균 2%라면 명목 GDP는 매년 5%씩 증가한다. 그러므로 정부채무가 매년 5%씩 증가해도 국민소득에 대한 채무의 비율은 높아지지 않는다. 채무가 5% 이하기만 하면 이 정책은 지속 가능하다.

사족(蛇足). 지극히 정치적인 경제학

맨큐(N. Gregory Mankiw) 교수는 하버드 경제학과 석좌교수다. 그는 프린스턴대학교와 MIT에서 경제학을 공부했고 거시경제학, 미시경제학, 통계학, 경제학원론 등을 강의했다. 왕성한 저술가이며 학술 토론과 정책 토론에도 활발하게 참여하고 있다.

이 책 241페이지에 보면 “이러한 생각은 래퍼나 맨큐 같은 우파와 오재그나 스티글리츠 같은 좌파에 이르는 다양한 정치적 성향의 많은 경제학자들로부터....” 라는 구절이 있다.

미국에는 좌파 우파 경제학자들이 서로 대립하는 의견을 가지고 논쟁하고 있다는 것을 알 수 있다. 또 맨큐 교수 역시 2003년부터 2005년까지 미국 대통령 경제자문위원회(Council of Economics Advisor) 의장을 역임했다. 그 기간은 조지 W 부시 대통령 재임 기간이므로 맨큐 교수는 우파이며 공화당 성향이란 걸 알 수 있다. 맨큐 교수는 책에서 본인이 우파임을 그대로 드러내는 쿨함이 있다. 본인의 주장도 경제학의 일부일 뿐이라고 밝히는 솔직한 태도를 보여준다. 특히 진영에 따라 상반되는 정책을 주장하는 거시경제학은 아직 초보적인 학문이기도 하다며 한계를 인정한다.

정치는 나라를 운영하거나 운영하는 데 영향을 미치는 행위일 것이다. 나라를 운영한다는 말은 영토를 지키거나 나쁜 사람을 벌주는 일도 있지만, 더 중요한 부분은 사회의 자원을 국가 공동체에 나누는 방법을 결정하는 것이다. 경제학이란 사회가 한정적이고 희소한 자원을 어떻게 활용하는지를 연구하는 학문이다. 이와 같이 경제학적 주장은 사회적 자원을 공동체에 나누는 정치적 의견의 틀 안에 있다. 그러나 경제 논리를 앞세워 정치적 견해를 무력화하고자 하는 주장들을 많이 보아왔다. 비용 편익 분석을 앞세워 지방의 국책사업을 예산 낭비라고 공격하기도 한다. 비용 편익 분석에만 따르려면 모든 국책사업은 사람이 많이 사는 수도권에서만 해야 한다. 언론, 학계, 관료사회에는 한쪽 측면만 강조된 경제학이 자리 잡고 있는 듯하다. 마치 그것이 당연한 상식이라는 듯 반대 의견을 공격하지만, 그 역시 정치적 주장이라는 틀 안에 있다. 경제 논리를 앞세운 경제학적 주장 또한 지극히 정치적이다.

경제학에는 물리학의 만유인력 법칙이나 상대성이론, 양자역학의 표준모형과 같이 실험을 통해 검증된 법칙이나 이론은 없다. 경제학의 모든 이론은 현실을 극단적으로 단순화한 모형을 만들어 분석한다. 게다가 실험과 검증이 불가능하다. 모든 경제 법칙이나 이론에는 한계가 있고 반론도 다양하다. 경제학에서는 정확하고 옳은 정답(正答)을 찾기보다 그 상황에 맞는 문제를 해결할 해답(解答)을 찾는 것이 현명한 태도로 보인다. 그에 따른 논쟁도 그치지 않을 것이다. 

재즈를 듣다 14

소울 푸드

글. 이기현 재즈 칼럼니스트

스탄 겟츠(Stan Getz)가 2003년 뒤늦게 발매한 ‘보사와 발라드(Bossas & Ballads)’란 음반에 ‘페이조아다(Feijoada)’란 곡이 있다. 이것은 브라질 음식 이름이다. 흑인 노예들이 백인 주인이 먹지 않고 버린 돼지 다리, 귀, 혀 등을 콩과 함께 넣고 끓인 음식이라고 한다. 북아메리카의 경우에도 서아프리카 출신 노예의 식문화에서 크리올 문화가 결합해 생겨난 음식들이 있다. 대표적으로 프라이드치킨, 바비큐가 그렇다. 노예의 집 안에 주방이 없다 보니 밖에서 요리해 먹던 관습에서 나온 것이다. 이처럼 피지배층이 먹던 하찮은(?) 음식을 가리켜 ‘소울 푸드’라고 한다. 같은 정의를 한국 음식에 적용하면 양반은 먹지 않고 버린 음식으로 만들어 먹던 곱창, 족발, 내장탕, 순대국 같은 것을 소울 푸드라 할 수 있을 것 같다. 엉뚱하게 한국에서는 ‘영혼의 음식’으로 의미가 승화됐다. 2014년 개봉한 영화 ‘로맨틱 레시피’에서 남자 주인공은 무슨 음식을 먹자마자 어린 시절 기억이 소환되며 감상에 젖어 눈물을 흘리는 장면이 나온다. 이처럼 현재까지 맥이 이어진 전통 음식 중 향수를 일깨우는 음식을 가리키는 말로 변했다. 하지만 이것은 일종의 콩글리시로서 영미권에선 (노예가 많았던) 미국 남부의 전통 음식을 말한다. 많지는 않지만 제목에 소울 푸드가 들어간 재즈 및 블루스가 몇 개 있다. 대표적으로 루이 암스트롱(Louis Armstrong)이 연주하는 ‘바비큐와 함께 뽀내며 걷다(= Struttin’ With Some Barbecue)’가 있다. 초기 암스트롱 연주 중 주목받는 곡이다. ‘버터빈 블루스(Butter Bean Blues)’는 남부의 콩 요리 중 하나인 ‘버터빈스(Butter Beans)’를 소재로 한 블루스다. 기타리스트 케니 버렐(Kenny Burrell), 스티비 레이 본(Stevie Ray Vaughan) 등이 연주한 ‘소고기를 곁들인 치틀린(Chitlins Con Carne)’에 나오는 치틀린은 원래는 돼지 내장 조림이다.

소울 푸드가 가리키는 지역인 미국 남부 음악을 대표하는 장르로 블루스가 있다. 초기 블루스는 주로 기타 반주에 맞춰 부르는 소박한 민요에 가깝다. 시간이 흘러 1940년대 무렵, 블루스에 경쾌한 느낌을 주는 요소가 가미된다. 이를 ‘리듬앤블루스(Rhythm & blues)’라고 한다. 당시 백인의 대중음악인 ‘컨트리앤웨스턴(Country & Western)’과 대구를 이룬다. 대표

하는 음악가로 팻츠 도미노(Fats Domino), 헝크 발라드(Hank Ballard), 루스 브라운(Ruth Brown) 등이 있다.

1950년대가 되자 리듬앤블루스에 가스펠, 재즈 등이 섞이며 이른바 ‘소울 뮤직(Soul Music)’이 등장한다. 소울 푸드가 ‘영혼의 음식’이 아니듯, 소울 뮤직 역시 ‘영혼의 음악’으로만 치부하기엔 ‘소울’이 내포하고 있는 의미가 넓고 깊다. 리듬앤블루스와 컨트리앤웨스턴처럼 소울 뮤직은 콕앤롤과 또다시 미묘한 관계를 형성한다. 두 장르 모드 흑인 음악에 뿌리를 두고 있으면서도 콕앤롤이 (지미 헨드릭스 같은 몇몇 예외를 제외하면) 주로 백인 뮤지션의 관심을 끌었다면, 소울은 그야말로 흑인에 의한, 흑인의 음악이랄 수 있다. 아마도 이때를 기점으로 ‘펑키(funky, 흑인 냄새)’란 말이 폭넓게 사용되기 시작했던 것 같다. 펑키는 흑인 특유의 체취를 가리킴과 동시에 흑인 음악에서만 느낄 수 있는 독특한 리듬감, 연주 등을 함의한다.

1987년에 ‘더티 댄싱(Dirty Dancing)’이란 영화가 개봉했다. 맘보 춤을 소재로 하긴 했지만 OST에는 60년대 유행했던 콕앤롤이 가득 들어있다. 그중에 조금 결이 다른 음악으로 오티스 레딩(Otis Redding)이 부른 ‘나의 두 팔(= These Arms Of Mine)’이 수록돼 있다. 그는 1941년 조지아주에서 태어나 1958년 가수로 데뷔하였고, 1967년 비행기 추락으로 생을 마감했다. 이른바 ‘소울의 왕(= King of Soul)’으로서 1960년대 가수들에게 큰 영향을 끼쳤다. 그 시기는 미국에서 흑인 인권 운동이 불붙던 때이기도 하다. 그가 처음 부른 노래인 ‘존중(= Respect)’은 이를 상징하는 노래다.

"All I'm askin' is for a little respect when you get home"

내가 바라는 건 당신이 집에 왔을 때 나에게 대한 약간의 존중감뿐

이 가사는 “너희 백인들이 우리(흑인)를 먼저 존중해줘야 우리도 너희를 존중해 줄 수 있다”고 확대해석이 가능하다. 1967년에 아레사 프랭클린(Aretha Franklin)이 다시 불러 그야말로 전설이 되었다. 그녀는 1942년 멤피스에서 태어나 디트로이트에서 성장했다. 아버지는 침

례교 전도사이자 가스펠 싱어였다. 대다수 소울 가수와 그렇듯 아레사 프랭클린 역시 어릴 때 교회 성가대에서 노래하며 성장한다. ‘소울의 여왕(Queen of Soul)’이란 별명이 말해주듯 이분이 이룩한 업적은 몇 줄로 서술하기가 불가능하지만 그래미상을 18회나 수상했고, 1987년에 여성 가수로서는 처음으로 ‘앤롤 명예의 전당’에 입성



오티스 레딩



아레사 프랭클린



영화 '레이'



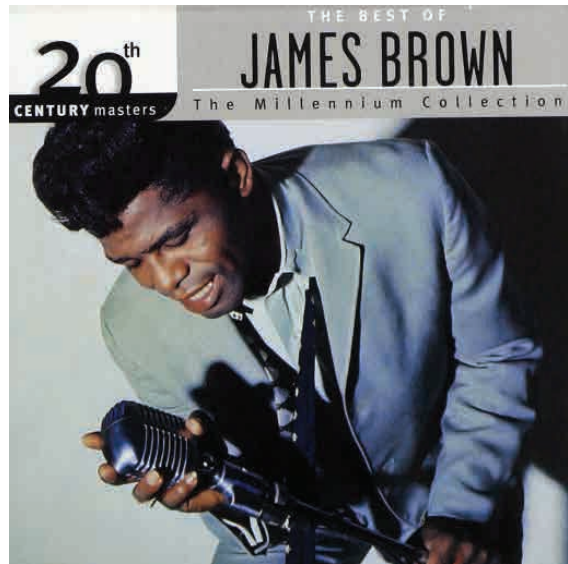
레이 찰스의 앨범 '애프터 아워즈 천재'

했던 사실에서 내공을 조금이나마 짐작할 수 있을 듯하다. 개인적으로 1980년 개봉한 영화 '블루스 브라더스'에서 철딱서니 남편에게 '생각 좀 하라(= Think)'고 혼내는(?) 장면이 인상적이었다. 2018년 안타깝게도 췌장암으로 돌아가셨고, 2021년에 '리스펙트'란 제목의 전기 영화가 2021년에 나올 예정이라고 한다.

레이 찰스(Ray Charles) 역시 교회에서 성장한 '소울의 대부'다. 그의 일생은 2004년 개봉한 영화 '레이(Ray)'를 통해 일부 확인할 수 있다. 영화에서 레이이는 재즈 피아니스트 아트 테이텀(Art Tatum)을 위대한 연주자로서 높이는 장면이 나온다. 물론 실제로도 천재적인 피아니스트이기도 하지만 같은 시각장애인으로서 동병상련을 표현하려고 일부러 삽입한 건 아닐까란 생각도 든다. 주로 뉴욕 아틀란틱 레이블 및 ABC 레이블을 통해 '내가 하고 싶은 말(= What I'd say)', '내 맘속의 조지아(= Georgia on my mind)', '당장 떠나 잭(= Hit the road jack)', '사랑을 멈출 수가 없어(= I can't stop loving you)' 등등 수많은 히트곡을 남긴 '소울의 대부'이지만, 이뿐만이 아니라 1961년에 '애프터 아워즈 천재(= The Genius after hours)'라는 재즈 음반을 발표하기도 했다. 개인적으로 여러 미국 가수가 함께 부른 1986년의 '위 아 더 월드(We are the world)'에 나오셨던 게 기억난다.

소울 음악의 대미를 장식할 인물로는 역시 제임스 브라운(James Brown)을 꼽지 않을 수 없을 것이다. 1991년 개봉한 영화 '커미트먼트(The Commitments)'는 아일랜드에서 소울 음악을 하는 사람들 얘기를 다루고 있다. 밴드의 한 멤버가 소울과는 한참 동떨어진 동네에서 왜 하필 이걸 하느냐고 물으니 주인공은 "아일랜드인은 유럽의 흑인이고, 더블린 사람은 아일랜드의 흑인이고, 북더블린 사람은 더블린의 흑인이기 때문"이라고 대답한다. (자신들을 '더블린의 흑인'이라며 냉소를 날리긴 했지만 그래도 맥주만큼은 기네스 흑맥주를 마신다.) 이들이 모방했던 음악가가 다름 아닌

제임스 브라운이다. 이분의 업적도 이루 말할 수 없이 크지만 앞서 소개한 '존중'과 더불어 흑인 인권 운동을 상징하는 노래로 '크게 소리쳐 - 난 흑인이라서 자랑스럽다(= Say It Loud - I'm Black and I'm Proud)'를 꼽아야겠다. 1900년대 초 흑인은 백인을 향한 열등감이 심할 수밖에 없었다. 타고난 곱슬머리를 백인 머리카락처럼 보이기 위해 콩크(conk, 약품을 써서 억지로 머리를 펴는 방법으로 상당히 괴롭다고 한다)라고 하는 헤어스타일이 유행할 정도였다. 1950~60년대가 오며 이런 인식에서 근본적인 자각이 생겨난 것이다. 2014년에 제임스 브라운의 생애를 다룬 '겟 온 업(Get On Up)'이란 영화가 개봉했다. 이 제목은 그의 히트작 중 하나인 '섹스 머신(Sex Machine)' 가사에서 따온 것이다. 처음엔 제목만 보고 저속한 내용이라고 오해했는데, 레게 음악가 밥 말리(Bob Marley)의 '깨어나라, 일어나라, 네 권리를 위해 일어나라(Get up, stand up : stand up for your rights!)'와 같은 메시지를 은유한 게 아닌가 사료된다.



제임스 브라운



영화 '겟 온 업'

왜 재즈를 주제로 한 글에서 소울 음악을 언급하는가? 나의 음악 감상 습관 때문에 그렇다. 한강도 작은 웅달샘에서 시작하여 탄천, 양재천, 중랑천, 안양천 등 수많은 지류와 연결돼 있듯, 작고 소박한 블루스에서 리듬앤블루스, 스윙, 재즈가 나오고, 앰플, 소울 뮤직으로 이어진 것이다. 이 모두는 마치 '인드라의 그물'처럼 직간접적으로 연결돼 있다. 어느 것이든 하나를 잡고 당기면 나머지가 죽 달려 나온다. 재즈만 홀로 있는 게 아니다. 이처럼 연결된 상호 관계 속에서 음악을 즐길 수 있을 때 재즈의 본래 모습이 좀 더 선명하게 보인다. 무엇보다 소울 뮤직이 너무 좋다. 재즈처럼 줄곧 심각하지만은 않고, 댄스 뮤직이면서 경박하지 않다.



도나 썸머



어스, 윈드 앤 파이어

1970년대가 되면 디스코(Disco)가 소울을 계승한다. 1977년 개봉한 ‘토요일 밤의 열기(= Saturday Night Fever)’에서 음악을 담당한 비지스(BeeGees)를 우선 떠올리게 되지만, 진정한 디스코의 제왕은 도나 썸머(Donna Summer)와 어스 윈드앤파이어(Earth, Wind & Fire)라 할 것이다.

디트로이트에 기반을 둔 모타운(Motown) 레코드는 흑인이 소유한 최초 레이블이다. 이른바 ‘모타운 사운드’라고 불린 특징적인 음반들을 발표했는데, 리듬앤블루스, 소울, 펑키, 디스코 등등이 망라돼있다. 스티비 원더, 마빈 게이, 슈프림스, 라이오넬 리치, 잭슨 파이브 등이 여기 소속이었다. 1980년대가 되면 컨템포러리 알앤비(Contemporary R&B) 시대가 열린다. 슈퍼스타 마이클 잭슨을 비롯, 스티비 원더, 휘트니 휴스턴, 보이즈투맨 등이 여기에 속하는 음악가들이라 할 수 있다. 알앤비는 리듬앤블루스의 앞글자에서 온 말이지만 창법이나 구성에 있어 초기 리듬앤블루스와는 상당한 거리감이 있다. 그럼에도 불구하고 겉이 변한들 근본은 변치 않음을 그 이름이 역설하고 있는 것처럼 느낀다. 🎧



오티스 레딩
‘나의 두 팔’



아레사 프랭클린
‘존중’



레이 찰스
‘당장 떠나 잭’



레이 찰스
‘사랑을 멈출 수가 없어’



제임스 브라운
‘크게 소리쳐
- 난 흑인라서 자랑스럽다’



제임스 브라운
‘섹스 머신’

디자인 수다 02

글자체의 외모와 목소리

글. 남우주 그래픽 디자이너

상점이 즐비하게 이어진 산책로를 걸어 가는 중이었다. 거칠게 ‘폐업’이라고 적혀있는 포스터가 건물 뒷벽에 붙어있었다. ‘폐업’이라는 크고 강한 글씨가 눈을 사로잡았다. 캘리그래피*를 스캔해서 벡터 이미지*로 바꾼 뒤 포스터로 만든 것 같았다. 포스터에는 옆 동네 작은 백화점이 폐업으로 OO 일까지 대폭 세일을 한다는 내용이였다. ‘사장님이 망했어요, 공장에 불났어요’ 등 다양한 폐업 전단을 종종 거리에서 본 적이 있지만, 메시지나 디자인만 보더라도 실제 폐업이 아니라, 이월 상품 정리를 위한 마케팅이라는 사실을 단번에 알 수 있었다. 그런데 이 폐업 포스터는 흰 바탕에 어떠한 브랜드 로고도 없이 위치와 일시만 포스터 밑단에 작게 적혀있고, 검정의 커다란 서체 하나가 포스터 안에서 묵직한 느낌으로 폐업을 외치고 있었다.

* 캘리그래피는 사람이 직접 쓴 붓글씨체이다. 좁은 의미로는 서예이고, 넓은 의미로는 사람이 직접 쓴 필체를 말한다.

* 벡터(Vector) 이미지는 확대해도 깨지지 않는 이미지.

그런데 만약 ‘폐업’을 럭셔리한 글자체로 바꾸면 어떨까? 내용은 같지만 느낌이 완전히 달라진다. 마치 고급 세단을 끌고 와서는 “해봤는데, 잘 안되더라고요. 망했죠. 뭐. 그러니까 시간 되시면 둘러보고 가세요.”라고 천연덕스럽게 말하는 사람처럼 느껴질 것이다. 으스스한 글자체로 ‘폐업’을 쓴다면 공포 영화 포스터로 착각할 수도 있다. 귀여운 글자체는 어떨까? 아마 집안이 망했는지도 모르고 철없이 뛰어노는 아이가 의미도 모르고 “폐업!”이라고 내뱉는 느낌이 든다. 이렇게 내용과 목적에 맞으면서도 취향에 딱 맞는 폰트*를 찾는다는 건 여간 어려운 일이 아니다. 심지어 지금도 셀 수 없이 많은 폰트가 만들어지고 있어서, 디자이너와 클라이언트의 행복한(?) 시름은 깊어간다. 자주 쓰는 폰트가 있다 해도 새로운 느낌을 주기 위해서 디자이너는 다양한 글자체를 찾아다닌다. 글자체를 고르고 이리저리 배치해보면, 재미있게도 글자체에는 그 형태와는 별개로 다른 무언가가 있다고 생각하게 된다.

* 폰트는 같은 디자인의 글자, 숫자, 수학 기호 등을 포괄하는 개념이다. 타입 페이스(typeface)는 활자의 시각적 요소만을 지칭한다.

폰트, 타입 페이스, 서체, 캘리그래피, 글꼴 등등 다양한 용어가 있지만, 이 글에서는 타입 페이스의 한글 번역인 ‘글자체’를 주로 사용한다.

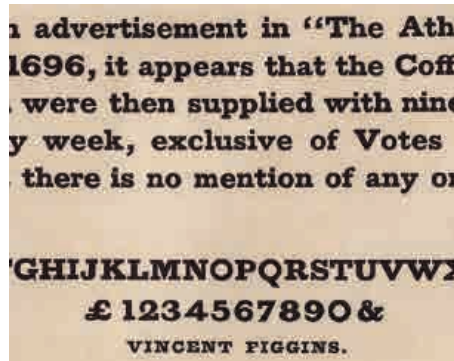


다양한 폐업 글자체 / 남우주

“저 사람은 참, 필체가 좋더라.” 어릴 적 이런 말을 동네 어른들의 한담에서 들었던 기억이 있다. 칸에 맞춰 연필로 또박또박 손글씨를 쓰던 시절이었다. 글씨가 빼뫼뫼하면, 속마음이 빼뫼뫼어서 그렇다느니, “너는 소심해서 그렇게 글씨가 작구나.” 하고 글씨와 관련된 온갖 심리 분석이 난무했다. 미사여구가 아무리 뛰어난 손편지를 받더라도 글씨가 엉망이면 감동이 절반으로 확 줄었다. 손글씨는 메시지의 진정성과 보이지 않는 사람의 마음을 짐작게 했다. 그게 실제와 다르더라도 그 믿음은 쉽게 사라지지 않았다. 그것은 오래도록 살아남아 상품의 첫인상을 만들어내는 데도 일정 정도의 역할을 했다. 같은 성분의 비누라도, 상품명에 조잡한 것보다는 글자체가 디자인과 어울리는 상품을 고르게 된다. ‘웬지 이 비누가 더 좋을 것 같아’ 하면서. 그렇게 상품과 글자체는 떼려야 뗄 수 없는 관계가 되었다.

글자체의 탄생

글자체가 본격적으로 발명되고 유통되는 시기는 산업혁명과 맞물려 있다. 영국의 산업혁명으로 인류 문명은 전례 없는 변화를 겪는다. 대량 생산으로 상품이 폭발적으로 증가하고, 경쟁이 치열해지자 많은 제품이 지면 광고로 몰려들었다. 독자의 눈길을 사로잡기 위한 다양한 글자체의 등장은 자연스러웠다. 당시 대표적인 활자 제작자로는 윌리엄 캐슬론(W. Caslon) 4세, 로버트 손, 빈센트 피긴스가 있다. 이들은 보기 좋은 활자를 만들려고 서로 경쟁하며 앞다투어 새로운 글꼴을 발표한다. 캐슬론 4세는 지금은 익숙하지만, 당시에는 낯설었던 산세리프(sans serif)체



빈센트 피긴스의 앤티크체 / natashaward11.wordpress.com

도 당시 대중들에게 큰 호응을 받지 못한다. 그때는 이 글자체가 하도 이상하게 보여 독일어인 ‘그로테스크체’라는 이름을 갖기도 했다. 반면에 빈센트 피긴스(Vincent Figgins)가 개발한 세리프체의 일종인 앤티크(Antiques)는 혁신적인 서체로 평가받는다. 이렇게 글자체 경쟁으로 제품 포장 디자인뿐만 아니라 신문, 책, 포스터 등 각종 정보물이 다양한 글자체로 쏟아져 나왔다.

글꼴의 경쟁뿐만 아니라, 인쇄술 전반의 혁신도 이루어진다. 1796년, 알로이스 제네펠더가 물과 기름이 섞이지 않는 원리를 이용한 석판화 인쇄기를 발명한다. 일일이 목판에 글자체를 새겨넣는 지난한 과정 없이 석판에 유성 재료로 그리기만 하면 쉽게 복제할 수 있었으니, 효율성과 생산성에서 목판 인쇄와 비교할 수도 없었다. 1837년에는 다색 석판 인쇄가 시작됐다. 이제 인쇄물은 밋밋한 단색에서 벗어나 본격적으로 화려한 색채의 세계로 발돋움한다. 포스터와 잡지, 엽서에서 이제는 글자뿐만 아니라 다양한 이미지도 함께 인쇄되었다. 이 밖에도 사진 기술의 발명과 자동 조판기 등 다양한 기술의 발전으로 활자의 전성시대가 도래했지만, 그렇다고 모두가 행복한 것은 아니었다.

대량 생산의 혜택을 만끽하는 소비자와 자본가들에게는 좋은 시절이지만 기계로 인해 일자리를 뺏긴 사람들은 생존의 문제에 내몰렸다. 이들은 자신의 권리를 찾기 위해 거리로 나선다. 예술가들도 합세했다. 그들은 인간성의 상실을 불러온 기계화와 저품질 대량 생산을 비판했다. 그렇게 시작된 게 미술공예 운동이었다. 그들은 자신의 공예와 대량 생산물과의 차별화를 꾀했다. 저품질의 획일화된 제품이 아닌, 섬세하고 인간의 창의력과 노력이 들어간, 완성도 높은 수공예를 만들어냈다.

미술공예 운동은 파리 아르누보의 열풍에 불을 지핀다. 아르누보는 ‘새로운 미술’이라는 뜻으로 순수미술과 응용미술을 합치려는 시도의 문화 운동이었다. 아르누보의 대표적 예술가로는 알폰스 무하가 있다. 알폰스 무하는 여성적인 형태를 강조하기 위해 꽃과 여성의 머리카락을 장식적으로 표현하고, 흐르는

를 최초로 개발한 활자 제작자로 알려져 있다. 세리프는 로마자의 가로나 세로획에 빼침이 있는 글자인데, 산세리프체는 프랑스어로 “세리프(빼침)가 없다”는 말이다. 캐슬론 4세가 굵기가 일정한 그리스어를 보고 착안했는데, 아쉽게



윌리엄 모리스의 패턴 디자인 / unsplash.com



듯한 곡선미에 어울리는 따뜻한 글자체를 자신의 포스터에 배치했다. 이렇게 한쪽에서는 대량 생산에 걸맞은 딱딱한 글자체가, 예술계에서는 인간적인 느낌을 강조한 방식의 자유로운 글자체가 각자의 영역을 전개해 나갔다. 시대의 요구에 따라 글자체는 빠르게 탄생하고 변해갔다. 제1차 세계 대전이 발발하자, 전쟁 포스터가 공공 커뮤니케이션의 중요한 수단이 되었다. 수많은 전쟁 포스터에는 장식적인 서체보다 명료하고도 호소력 있는 글자체가 대세였다.

비극적인 제1차 세계 대전이 끝난 뒤, 순수미술과 산업디자인을 융합해서 가

르치는 바우하우스 미술학교가 설립된다. 바우하우스의 교수였던 헤르베르트 바이어는 원과 직선의 단순한 형태로 만들어진 유니버설체를 개발한다. 유니버설체의 미적 요소와 효율성의 영향을 받아 현재까지도 인기 있는 푸트라(Futura) 폰트가 만들어졌다. 그리고 마침내 컴퓨터의 탄생으로 디지털 타입(Digital Type) 글자체는 폭발적으로 다양해진다.



헤르베르트 바이어의 유니버설체 / wharferj.files.wordpress.com



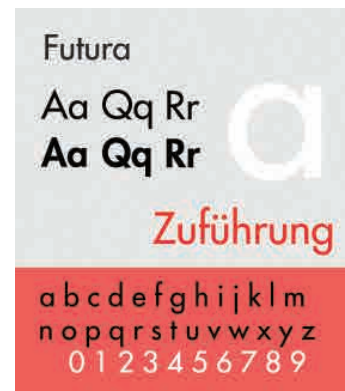
알폰스 무하 포스터, Bières de la Meuse, 1897 / www.dailyartmagazine.com



영국 제1차 세계 대전 포스터, Women of Britain say 'Go!', 1914 / www.bl.uk



영국 제1차 세계 대전 포스터, Your Maxim, Buy War Bonds, 1918 / movieposters.ha.com



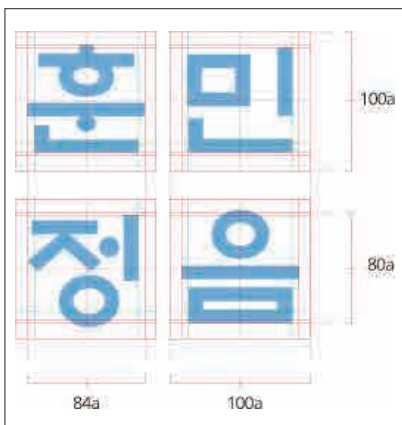
폴 레너의 푸트라체 / en.wikipedia.org/wiki/Futura



최정호 선생님의 식자 원도 _ 파주신문 '파주에서'
/ www.atpaju.com



서울서체(서울남산체, 서울한강체)
/ www.seoul.go.kr/seoul/font.do



EBS 훈민정음체 / about.ebs.co.kr

한글 글자체

우리나라의 경우, 최정호 선생님이 해방 이후에 만든 돌움체와 바탕체가 대표적인 글자체이다. 인터넷과 휴대전화의 본격적으로 등장하기 전까지 리포트를 쓰면서 자주 만났던 글자체였으며, 아직도 관공서나 기관에서 많이 쓰고 있다. 돌움체는 '크게 보이고, 돋보이게 한다'라는 의미처럼 주목성이 높아 공공시설의 지시 문구 등으로 자주 사용된다. 반면에 책의 본문에서는 여전히 붓글씨 모양을 딴 바탕체를 많이 쓴다.

한글 글자체의 본격적인 성장은 2000년대 중반 이후 커뮤니티와 블로그의 활성화로 촉발되었다. 사람들은 웹에서 쓴 글로 자신의 개성을 드러내고 싶어 했다. 개인의 느낌과 감수성을 전달하려는 요구에 발맞춰 수많은 웹 폰트가 등장한다. 돌움체와 바탕체를 웹에 맞게 개선하기도 하고, 한글의 아름다움에 주목한 많은 폰트 디자이너들이 상업용 폰트를 만들었다. 이제는 홈페이지, 쇼핑물, 간판, 광고 전단, 패키지만 보더라도 개성 넘치는 글자체가 넘쳐난다는 사실을 알 수 있다. 기업과 지자체도 차별화된 브랜드를 홍보하기 위해 고유의 글자체를 만들기도 한다. 한옥의 전통적 아름다움을 표현한 서울시의 서울 서체와 훈민정음해례본을 기본으로 현대적으로 해석한 EBS의 훈민정음체가 대표적이다. 이렇듯 글자체의 다양성은 상품이든, 개인이든 차이의 욕망과 맞닿아 있다.

글자체의 외모와 목소리

글자체는 시대적 배경과 차이의 욕망 속에서 자연스럽게 만들어졌고 앞으로도 계속 변해갈 것이다. 알 수 없는 사람의 품성과 필체를 연결 짓던 믿음처럼 상품의 가치와 글자체를 연결하려는 믿음은 여전히 굳건하다. 이제 글자체는 옷을 코디하듯 상품의 이미지를 연출하는데 필수적인 요소가 됐다. 흥미롭게도

다양한 글자체는 그 자체로 알 수 없는 효과를 낳는다. 대상과 장소에 따라 사람의 표정과 감정이 변하는 것처럼 글자체도 어떤 글씨체와 어울리느냐에 따라, 어떤 내용을 담느냐에 따라 무게감과 인상이 달라진다. 그것은 아마도 각각의 글자체가 자기만의 외모뿐만 아니라 목소리를 가지고 있어 서일 것이다. 

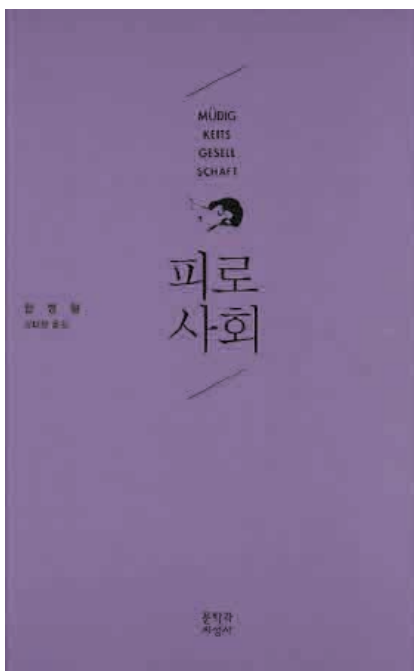


'These are letters' 레터링 / 남우주

책으로 세상을 읽다

우리를 피로하게 만드는 긍정성의 함정 「피로사회」

글. 이하민 북칼럼니스트 / 前 한국출판문화산업진흥원 인문상상프로젝트 기자



「피로사회」, 한병철 저. / 출처 : 네이버

현대를 사는 인간에게 ‘피로’는 매우 익숙한 단어다. 돈이 많은 적든, 하는 일이 무엇이든 간에 오늘날 피로를 느끼지 않고 사는 사람은 거의 없다. 무엇이 우리를 이토록 피로에 지치게 만들었을까? 단순히 너무나 바빠서 생기는 육체적 피로라면 그저 조금 쉬기만 하면 된다. 그러나 오늘 다룰 책의 저자는 피로의 원인이 특정한 사회 구조에 있다고 주장한다. 이 사회 구조 속에서 개인은 극심한 피로와 함께 우울증, 탈진 증후군, 주의력결핍과잉행동장애(ADHD) 등 정신질환을 앓게 된다.

책 제목은 ‘피로사회’다. 혹시 지난해 서평에서 다룬 ‘투명사회’가 생각나는가?

맞다. 이 책은 투명사회를 썼던 저자 한병철이 저술했다. 사실 투명사회보다도 2년 앞서 출간되었고 훨씬 큰 화제가 되었던 책이다. 피로사회의 핵심은 다음과 같다. ‘끊임없이 성과를 내야 하는 사회 구조 속에서 개인은 자기 자신을 착취하고 있다.’ 중요한 점은 이러한 자기 착취가 타인의 명령이 아닌, 자유롭다는 착각 속에서 스스로 이루어지고 있다는 것이다. 후작인 투명사회에서 ‘자유’가 곧 감시와 통제를 유발했다면, 피로사회에서는 착취와 혹사의 가면으로서 역할을 하는 셈이다.

현대인이 피로를 달고 사는 이유

투명사회처럼 이 책에서도 저자는 ‘긍정



현대인이 흔하게 겪고 있는 피로와 우울증



성'과 '부정성'을 강조한다. 긍정성이란 같은 것, 동질적인 것, 매끄러운 것을 의미한다. 반면 부정성은 다른 것, 이질적인 것, 부딪히는 것 등을 말한다. 오늘날의 세계는 이 긍정성이 지배하고 있다. 더 많은 생산, 더 큰 효율, 더 빠른 커뮤니케이션을 위해서는 이질적인 존재가 개입해서는 안 되기 때문이다. 이것이 두 책에서 언급되는 긍정성과 부정성의 공통적인 특징이다.

그런데 이 책에서는 조금 다른 측면이 추가된다. 바로 '명령'과 '금지' 및 '억압'의 부정성, 그리고 '할 수 있음'과 '자율'이라는 긍정성이다. 저자는 이를 기준으로 과거의 규율사회, 오늘의 성과사회를 나눈다. 규율사회는 20세기 중반까지로 보았는데, 즉 '무엇을 해라' 혹은 '무엇을 하지 마라'라는 부정성이 지배하던 시기였다. 이런 사회에서 인간은 복종적 주체로서 자신이 맡은 의무를 수행하기만 하면 되었다. 그리고 그에 따른 확실한 보상과 인정이 주어졌다. 그런데 성과사회로 들어오면서 모든 외적인 강제가 사라졌다. 대신에 무엇이든 할 수 있다는 자율과 능력이 중시된다. 이제 인간은 스스로 자신을 독려하고 성과를 내야 하는 입장이 되었다. 외부로부터 특정한 명령이나 목표도 주어지지 않는다. 오직 자신만이 이를 판단하고 결정하고, 책임지게 된다.

왜 인간은 규율사회에서 성과사회로 넘어오게 되었는가? 저자는 후기 산업사회에서 효율성의 한계를 극복하기 위함이었다고 주장한다. 즉 자본주의 논리이다. 생산성이 일정 수준에 도달하면 금지와 명령의 부정성은 그 효력을 다하게 된다. 이를 대체하기 위해 '할 수 있음', '자율'



성과사회의 개인은 자신의 목표에 따라 자율적으로 움직인다

이라는 긍정성을 도입했다는 것이다. 여기서 개인은 스스로 자유롭다고 생각하기 때문에 더욱 열심히 자신을 독려한다. 이 때문에 '당위'의 부정성이 아닌 '능력'의 긍정성이 정제된 생산성을 끌어올릴 새 동력이 된다.

그러나 성과사회에서 긍정성은 치명적인 폭력성을 내재하고 있다. 이는 곧 '자기 착취'이다. 앞서 언급했듯이 성과사회에는 금지의 부정성이 없다. 이는 달리 말하면 '무언가를 중단하거나, 하지 않을 힘'이 없다는 것이다. 오직 '무언가를 할 수 있는 힘'만 존재한다. 따라서 성과사회의 주체는 끊임없이 자신을 움직여 어떤 성과를 이뤄내야만 살아남을 수 있다. 이 과정에서 인간은 자기를 소모하고 착취하는 내재적 폭력을 가하게 된다. 그래서 성과사회의 현대인은 폭력의 '피해자'이자, 동시에 '가해자'라고 저자는 말한다.

자기를 착취하는 성과 주체들은 어느 순간 극심한 피로를 느끼게 되고, 더는 할 수 있는 것이 없다는 무력감에 빠진다.

저자는 이 현상을 '고독한 피로'라고 정의했다. 여기서 '고독'이라는 단어에 주목해야 한다. 저자에 따르면 성과사회에서 개인은 오직 나 자신에게만 몰두한다. 친구, 이웃 등의 타인이라는 이질성(부정성)이 개입할 여유는 없다. 한시라도 무언가를 하지 않으면 성과로부터 멀어지기 때문이다. 저자는 이를 일종의 나르시시즘적 장애로 보기도 했다. 문제는 그러한 자기 착취의 결과 탈진하게 되었을 때, 누군가를 의지하려 하기보다 오히려 모든 관계로부터 멀어지게 된다는 것이다. 예컨대 고단한 삶으로 지쳤을 때 아무하고도 연락하고 싶지 않았던 경험이 다들 한 번쯤은 있을 것이다.

이처럼 고독한 피로는 개인을 사회에서 고립시키며, 그 결과 인간의 끈끈한 공동체를 파괴한다. 타인에게 의지할 곳 없는 개인은 곧 우울증이라는 내면적 정신 질환을 겪게 된다. 저자는 우울증이야말로 오늘날 성과사회의 고독성을 가장 적나라하게 보여주는 것이라고 말한다. 실제로 우리나라, 아니 전 세계에서 우울증



지속된 차기 착취의 결과 인간은 고독한 피로에 빠지게 된다

환자가 갈수록 늘어나고 있는 상황은 저자의 주장을 확실하게 뒷받침하고 있는 듯하다. 특히 한국처럼 무한 경쟁이 벌어지는 극단적 성과사회일수록 그러한 경향은 더욱 두드러진다.

주의를 산만하게 만드는 긍정 과잉

또 하나, 긍정 과잉으로 인한 피로는 우리의 주의, 즉 시선에도 영향을 미친다. 현대 사회에서 긍정성에 전도된 인간은 외부로부터 오는 자극에 저항하지 못한다. 어떤 것이라도 거부하지 않고 받아들이는 긍정성의 지배를 받기 때문이다. 그

리하여 개인의 시선은 한 곳으로 집중되지 못하고 여러 곳으로 산만하게 분산된다. 그런데 저자에 따르면, 문화적 창조의 원천인 인간의 '사색'하는 능력은 외부 자극에 충동적으로 반응하지 않고 저항할 때 발현될 수 있다. 사색은 시선을 한 곳에 집중하며, 외부 대상을 주체적으로 통제하는 것이기 때문이다.

오늘날 우리 사회를 보면 도무지 가만히 서서 어느 하나에 집중하기 힘든 환경이다. 집 안에서는 TV, 컴퓨터, 스마트폰 등 각종 미디어 기기라는 자극이 존

재하고 집 밖으로 나가면 도로를 오가는 시끄러운 자동차 소리, 온갖 화려한 불빛과 간판이라는 자극이 널려 있다. 자극의 과잉이라는 긍정성은 곧 무조건적 수용이라는 긍정성으로 이어지고 결국 우리의 시선을 흠뜨려 놓는다. 이로 인해 인간의 주의를 쉽게 피로해질 수밖에 없다. 이를 나타내는 대표적인 정신질환이 바로 ADHD, 즉 주의력결핍과잉행동장애다. 예전에는 주로 어린이들이 많이 겪는 질병이었으나 요즘에는 성인들도 증상을 보이는 사례가 늘어나고 있다.

사색이 없는 사회의 가장 큰 문제는 새로운 전환이나 혁신이 이루어질 수 없다는 것이다. 전환이 일어나기 위해서는 먼저 '중단'이라는 부정성이 필요한데, 중단은 어떤 활동이나 자극에 저항하여 잠시 멈추는 것을 의미한다. 이를 가능케 하는 것이 바로 '분노'이다. 저자에 따르면 분노는 어떤 상황이 일어나는 전체에 의문을 제기하고 이를 부정하는 감정을 말한다. 즉 사색의 한 형태이다. 따라서 분노는 기존 상황을 끝내고 새로운 상황을 만들 수 있는 잠재력이 있다. 안타깝게도 현대 사회의 주체들은 이러한 분노를 폭발시킬 힘이 미약하다. 대신에 '짜증'이 만연해졌다고 저자는 지적한다. 짜증은 자극 과잉의 산만함 속에서 특정 대상에게만 신경질을 내는 것인데, 이는 어떤 심대한 변화도 일으키지 못한다.

여기서 필자가 10월호에 썼던 서평의 책 '뉴스의 시대'를 적용해보자. 저자인 알랭 드 보통은 우리가 뉴스로 인해 매일 분노하고 있다고 말한다. 그러나 이때의 분노는 한병철이 주장한 '분노'와는 다르다. 이는 뉴스 속 특정 대상에 대해 피상



우리의 시선을 분산시키는 대표적인 외부 자극들. 각종 미디어와 화려한 도심

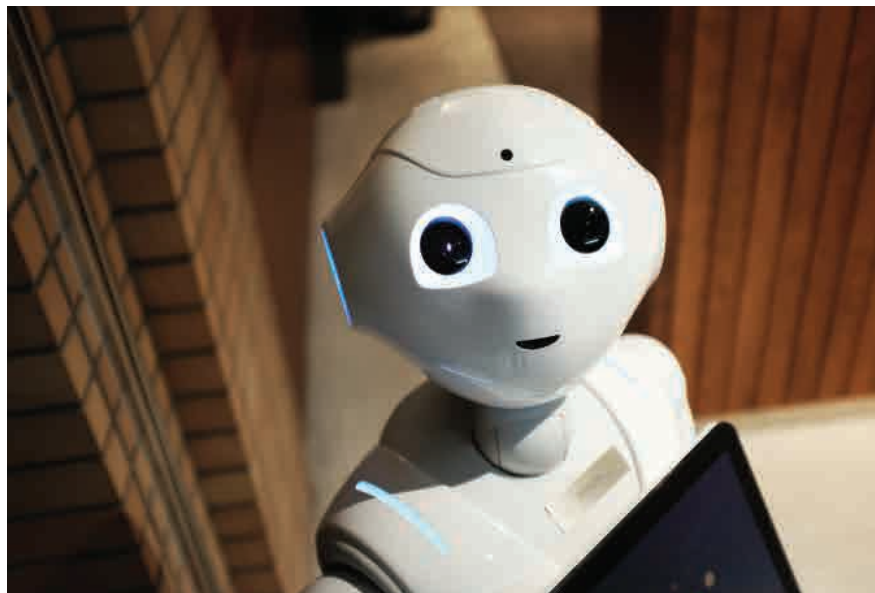
적인 분노를 하는 것으로, ‘짜증’에 가깝다고 볼 수 있다. 온종일 물밑 듯 밀려들어 오는 뉴스의 홍수에서 깊이 사색할 수 있는 공간은 없다. 이렇게 분노 없이 짜증만 가득한 사회는, 매일 똑같은 일상에서 피로가 누적되는 우울한 사회다.

피로사회, 그 이후의 사회는?

결론적으로 피로사회는 긍정성의 과잉이 빚어낸 산물이다. 무엇이든 할 수 있고, 받아들일 수 있는 긍정성은 인간이 자기 자신을 혹사하고 착취하도록 만들었다. 더욱 안타까운 사실은 모든 사람이 자신이 목표한 바를 이룰 수는 없다는 것이다. 성과를 내는 데 실패했을 때 우리는 큰 무력감과 우울증에 빠지게 된다. 무엇이든 할 수 있는 사회에서 무언가를 해내지 못한다는 것은 용납되지 않기 때문이다. 이는 곧 성과 주체로서 자아의 정체성을 잃어버리는 것과 같다.

그래서 저자는 투명사회에서와 마찬가지로 우리에게 부정성이 필요하다고 다시 강조한다. 여기서 부정성은 ‘무언가를 하지 않을 힘’이다. 이는 위에서 언급한 ‘무언가를 하지 못한 것’과는 분명히 다르다. 즉 자신의 의지에 따라 활동을 ‘중단’한 것이다. 단순히 노동을 멈추는 의미를 넘어서, 인생에 새로운 영감을 불어넣어 주는 깊은 사색의 계기를 일컫는다. 이를 통해 우리는 나르시시즘에서 벗어나 타인과 세계로 유대를 확대해 종국적으로 공동체를 형성할 수 있다.

그러나 저자가 한 가지 간과한 게 있는 듯하다. 현대인이 겪는 피로는 책에 따르면 사회의 구조적인 문제다. 긍정성이 지배하는 시스템에서 개인이 스스로 의지에 따라 ‘중단’하는 것이 과연 큰 효과가



인공지능과 로봇이 인간의 노동력을 대체한다면 우리 사회는 행복해질까?

있을까? 아니 실현 가능한가? 저자는 이에 대한 명쾌한 해답을 주고 있지는 않다. 지금의 성과사회에서 가능한 것인지, 아니면 과거 규율사회로 돌아가야 하는지, 혹은 전혀 새로운 사회라면 어떤 사회가 필요한 것인지 불명확하다. 어쩌면 저자 자신도 이에 대한 확신이 없는 것일 수도 있겠다.

필자 개인적 의견으로는, 앞으로 더 좋은 사회가 올 것 같지는 않다. 성과사회의 긍정성은 생산 효율성의 한계를 극복하기 위해 나왔다. 그런데 지금의 생산성도 언젠가는 분명 한계에 다다르게 된다. 그렇다면 또 다른 성장 동력이 필요한데, 무엇이겠는가? 그때는 인간의 효율성으로도 부족하다. 아마도 AI와 로봇이 인간을 아예 대체해버릴 것이다. 그들은 아무리 자신을 착취해도 절대 지치지 않는 순도 100%의 긍정성을 가진 존재이다. ‘고용 없는 성장’의 시대가 도래한다는 것이다. 물론 인간이 노동에서 해방돼 행복한 삶

을 누리는 유토피아를 예상하는 사람들도 있다. 그러나 필자는 일자리를 빼앗긴 인간의 생계가 제대로 보장되지 않는 한, 더 우울한 사회가 올 것이란 생각이다.

이 책은 철학자가 쓴 책답게 여러 철학적 사상, 용어 등이 많이 등장한다. 따라서 술술 읽어나갈 수 있는 쉬운 내용은 아니다. 그러나 한나 아렌트, 아감벤 등 현대 지성들의 사상을 날카롭게 비판하는 저자의 생각을 읽다 보면 어느새 책 속으로 깊이 빠져들게 된다.

물론 피로사회를 극복할 방법이 명확하게 제시되지 않은 점은 조금 아쉽다. 그래도 현대인이 안고 있는 핵심 문제를 독창적이고도 집요하게 파고든 것만으로, 우리에게 훌륭한 통찰을 준다. 무엇이든 할 수 있다는 자유의 함정 아래 피로에 지친 사람이 있다면 이 책을 추천한다. 앞만 보고 달리던 시선을 돌려 잠시 쉬어갈 수 있는 여유와 생각을 제공해줄 것이다. 📖

그림 출처 : Pixabay, Pexels

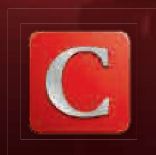
Canon
EOS C300 MarkIII

Canon
Delighting You Always

또 한번 완벽의 기준을 바꾸다
Evolved by Excellence Cinema EOS System

CINEMA EOS

LEAVE NO STORY UNTOLD



EOS C300 Mark III

새로운 Super 35mm DGO 센서와 내부 RAW 기록, 4K 120p 고속 프레임 속도 기록을 지원하는 DIGIC DV 7 영상 프로세서 탑재



Canon
Delighting You Always

CINEMA EOS 최초 RF마운트 시네마 카메라

EOS C70



Dual Pixel CMOS AF

XF-AVC



구매 및 시연 문의처 유평캠퍼스 02-2234-5657 서울시 중구 동호로 195-6 아리빌딩 | 반도영상 02-6273-1505 강남구 역삼로 445 반도빌딩

SONY

True 4K 3-chip Shoulder camcorder with Global shutter

PXW-Z750



XAVC XDCAM

글로벌 셔터가 탑재된 3개의 4K CMOS 센서

- 2/3인치 4K CMOS 센서 3개로 R, G, B 채널 각각 캡처
- 글로벌 셔터 탑재로 플래시 밴드, 젤로 현상, 스미어 같은 영상 왜곡 현상을 방지

새로운 4K 녹화 포맷, 4K XAVC-L422

- 효율성과 화질이 뛰어난 새로운 녹화포맷, 4K XAVC-L422 200Mbps 코덱 탑재 (59.94p 기준)

하나의 SxS 메모리에 4K 클립과 HD 클립 동시 녹화 가능

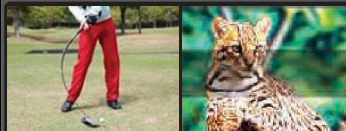
HD HFR 120fps 녹화

- 풀HD 72FPS, 75FPS, 90FPS, 96FPS, 100FPS, 120FPS로 HD HFR 지원

4K 출력 인터페이스

- 12G SDI 출력 2개, HDMI 출력 1개를 통해 최대 4K 영상 3개 동시 출력 가능

롤링 셔터 이미지



글로벌 셔터 이미지



HFR Off



HFR On



최대 120fps의 HD HFR 지원 - 4K 영상을 오버샘플링해 선명하고 노이즈가 적은 HD 영상 촬영가능



4K 출력 인터페이스

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

<https://www.facebook.com/sonykorea.professional>

대리점 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스콤 : 02-3275-1175 (주)엠에프솔루션 : 02-2662-1144 | 부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087 | 광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

기술지원 : (국번없이)1588-7313 <http://pseng.sony.co.kr>

A/S 콜센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537

<https://pro.sony>

4K