

MWC(Mobile World Congress) 2014 Review!

+ 김희동 KT스카이라이프 대리



Barcelona | 24 - 27 February 2014

세계 최대 가전 박람회인 CES 2014가 끝난 지 한 달 남짓 되었을까요? 또다시 ICT 관계자들의 이목을 끄는 전시회가 있으니 바로 스페인 바르셀로나에서 열린 세계 최대 이동통신사업 박람회 MWC 2014입니다. 앞서 CES의 최대 화두로 UHD, IoT, Wearable을 꼽았었는데, 이번 MWC도 별반 다를 것 없는 Post LTE, IoT, Wearable 정도로 표현할 수 있을 것 같습니다.

CES와 MWC를 보면서 느낀 점은 출발하는 역의 이름과 장소만 다를 뿐 궁극적인 종착역은 같아 보였습니다. 결국, 가전이든 모바일이든 All-IP 환경에서 서로 얹혀 사람과 단방향 연결에서 양방향 소통으로 커뮤니케이션이 발전해가는 과정에서 '어떻게'를 다른 기술과 표준으로 설명하고 있는 것 같았습니다. 가전이라 UHD TV, 모바일이라 LTE-A만 다르지 IoT(사람+사물)를 넘어 IoE(사람+사물+프로세스+데이터) 환경 아래 사람과 사물의 단순 연결에서 컴퓨터의 프로세스와 서버의 데이터까지 아우르는 중심에 Wearable이 자리 잡을 것으로 예상됩니다. 다른 점은 CES가 가전 쇼인 만큼 UHD TV의 성능이나(Curved → Bendable or Flexible) 크기와 패널(105" LCD vs 77" OLED)의 하드웨어 경쟁이었다면 MWC에서는 스마트폰 제조사의 하드웨어 경쟁보다 망 사업자들의 5G로 진화하기 위한 Beyond 4G 네트워크 고도화 경쟁이 주를 이뤘다고 생각합니다. 그 이유는 MWC에서 처음 공개한 삼성의 갤럭시 S5가 기대 이하의 성적을 거뒀기 때문입니다. 지문인식 기능과 방수기능이 추가되었다지만 대신 크기와 무게가 무거워졌고 성능 면에서도 CPU 클럭 속도 2.5GHz인 스냅드래곤 801 프로세서가 장착돼 스냅드래곤 800의 2.3GHz 갤럭시 S4(600보다는 2배 우수하지만)에 비해 성능이 월등하지도 않을 뿐더러 RAM 또한 3G가 아닌 2G로 동일합니다. 그래서였을까요? '최고 스마트폰 상'은 이보다 더 성능이 낫다고 평가되는 대만의 HTC One에 돌아갔습니다. 오히려 스마트폰 경쟁은 프리미엄 폰이 아닌 보급형 폰에서 더 활발히 이뤄질 정도로 하드웨어 경쟁은 이미 웨어러블 기기(삼성 웨어러블 기어 핏이 최고 모바일 제품상 수상) 넘어간 것으로 보입니다.

이에 반해 이동통신사업자들은 저마다 LTE-A의 핵심이라 할 수 있는 기술과 서비스들을 경쟁적으로 시연하였습니다. 우리나라의 대표 망 사업자인 KT, SK, LG 3사는 주파수 집성 기술인 2, 3Band CA(Carrier Aggregation)를 선보였고 네트워크기능 가상화(NFV)와 소프트웨어로 정의되는 네트워크 SDN(Software Defined Network)이 유선에서 무선으로의 트래픽 전이 추세와 맞물려 모바일 SDN으로 진화하였으며, 와이파이와 LTE 망을 묶어 데이터를 전송하는 이종 망간 동시전송기술(Heterogeneous Network Simultaneous Transferring)인 Het Net, 기지국간 경계지역의 전파간섭을 제어하여 전송속도를 향상시키는 CoMP(Coordinated Multi-Point) 기술로 기존의 다운로드 속도를 향상시켰다면 업로드 속도를 2배 올려주는 향상된 업링크 CoMP(Enhanced Uplink Cooperative Multi-Point)의 Advanced Scan, 음영지역의 스몰셀 간 신호를 조정해주는 eICIC(enhanced Inter-Cell Interference Coordination)까지 다양한 망 고도화 기술경쟁이 돋보였습니다. 이런 업적에 힘입어 작년 삼성에 빼졌던 전 세계 16개 기업 최고 기술책임자(CTO)가 선정, 탁월한 모바일 기술상(Outstanding Overall Mobile Technology - The CTO's choice)과 최고 LTE 공헌상(Outstanding LTE Contribution)에 KT와 SK가 공동으로 선정되었습니다. 양사 모두 LTE-A 기술이 세계 최고임을 입증한 셈입니다.



그림 1. 왼쪽부터 Mobile World Congress 2014 GMA(Global Mobile Awards)를 수상한 Best Smart Phone: HTC One, Best Low-Cost Smart Phone: Nokia Lumia 520, Best Entry-level or Feature Phone: Nokia 105, Best Mobile Tablet: Apple iPad Air

세계 굴지의 완성차 업체인 벤츠, BMW 등은 자체 부스 또는 통신사가 마련한 부스 안에서 ‘Connected(외부의 네트워크와 연결되었다 해서) Car’를 전시하였습니다. 외부의 네트워크는 과거 3G에서 4G로 진화 중이며 자동차의 충전시간 또는 배터리, 도어 개폐 현황, 주행 기록 등의 정보를 손목의 웨어러블 기기로 파악하며 간단한 제어까지 가능하게 되었습니다. 삼성의 Wearable Device인 갤럭시 기어는 “The Next Big Thing Is Here”라는 광고 카피로 필자를 동심의 세계로 안내하였습니다. 바로 누구나 어릴 적 되지도 않는 손목시계로 전격 Z작전의 마이클처럼 “도와줘, 키트!”를 외쳤던 기억이 있으실 겁니다. 하지만 이 장면은 머지않아 현실이 될 것으로 보이며 그 중심에 사물인터넷 IoT와 Wearable Device가 있습니다.



그림 2. CES 2014에 이어 MWC 2014에서 선보인 갤럭시 기어 전용 iRemote

CES 2014와 차이점이 있다면 기초연설에서 과거 망 사업자의 수익에 피해를 입혔던 카카오톡과 같은 콘텐츠 업체로 대표되는 OTT 사업자들이 나선 것을 들 수 있습니다. 얼마 전 ‘왓츠앱(WhatsApp)’을 190억 달러(약 20조)에 인수한 페이스북 창업자 주커버그는 “왓츠앱은 그 이상의 가치가 있다.”라며 모바일 산업에 있어 OTT의 중요성을 강조하였습니다. 실제로 우리나라에서 90%가 넘게 사용 중인 카카오톡의 경우 4억 5천만 명의 이용자당 2~3달러의 수익을 내고 있지만 가입자당 가치가 40달러가 넘어 다소 비싼 편이며, 하루 100만 명 이상 늘고 있어 발전 가능성을 높게 보았습니다. 네이버의 주가 추이를 보더라도 지난 19일 인수가 발표되자 비슷한 사업인 모바일 메신저 ‘라인’과 영역이 겹쳐 성장이 둔화될 것이란 전망에 75만 원이었던 주가는 거래 3일 만에 68만 대까지 떨어졌다가 역으로 라인 역시 그만큼의 가치가 인정된다고 평가되어 기관과 외국인의 매수로 이어져 27일 장중 최고가가 80만 원에 육박하였습니다. 이처럼 과거에 적과

다름이 없었던 OTT 업체에 손을 내밀었다는 건 이미 이동통신의 수입원이 음성, 문자에서 데이터로 옮겨가고 있다는 것을 의미합니다. 이미 2G, 3G의 서킷(Circuit)교환 방식에서 4G의 패킷(Packet)교환 방식으로 진화되었고 그에 따른 데이터가 폭발적으로 증가하여 미국의 1위 LTE 사업자인 버라이즌의 경우 음성, 문자는 무료이고 사용한 데이터만큼의 요금을 내는 데이터 요금제를 시행하고 있습니다. 우리나라는 아직 타 통신사 망을 이용했을 경우 지불하는 '상호 접속료' 문제 등이 남아있어 바로 실행하기가 어렵지만 미래부는 4~5년 안에 데이터 중심의 요금제로 전환을 고려하고 있습니다. 이동통신 사업에 있어 OTT 업체는 모바일 메신저에서부터 콘텐츠, 오락, 금융 등 다양한 플랫폼으로 활용이 용이하여 특정 서비스를 이용하기 위해 스마트폰을 사고, 이동사들의 데이터를 이용하는 선순환 구조로 입지가 굳혀지고 있어 이들의 중요도는 점점 높아질 것으로 예상됩니다.

The 4G LTE-A Technologies! In The Middle of Transition to 5G Era.

'세배라요~ 광대역 LTE-A 새해엔 세배 받으세요, 아 광대역이 뭐니? 말은 많이 들어봤는데..., 광대역도 이제는 8! 8llow 8llow 8llow Me!' 어디서 많이 들어본 말이라고요? 네 맞습니다. 지금 현재 이통3사가 예고 중인 광고 카피 문구들입니다. 모두 자사 망이 광대역 서비스가 가능하다는 홍보하고 있지만 사정은 제각각입니다. 사람들의 인터넷 이용행태가 데스크톱에서 스마트폰이나 태블릿으로 이동함에 따라 데이터 트래픽이 유선망에서 무선망으로 옮겨져 망 사업자의 부담은 하루가 다르게 커지고 있습니다. 트래픽을 분산시키기 위해 LTE 초기에는 MC(Multi-Carrier)라 하여 기존 전국망에 보조망을 사용하여 특정 주파수 대역의 부하를 조절하여 데이터를 분산시키는 로드 밸런싱(Load Balancing)과 단말의 이동에 따라 최적의 주파수 대역으로 변경 시 끊임없이(Seamless) 원활하게 이어주는 주파수 간 핸드오버(Inter-frequency Handover)가 사용되었습니다.

하지만 이 역시 대역폭 자체가 늘어나는 것이 아니라 똑같은 다른 대역을 사용하는 방식이라 체감속도가 줄어드는 것을 막아줄 뿐 늘어나는 트래픽에 근본적인 해법이 되지 못했습니다. 그래서 이동사는 끊임없이 추가 대역을 원하지만 처음부터 주파수 자원이 LTE만을 위해 할당될 리 없어 연속된 광대역을 갖기란 실로 어려운 현실입니다. 그래서 작년 KT(1.8GHz의 전국망 보유)는 주파수 경매에 천문학적 인 액수를 들여 기존 전국망에 인접한 1.8GHz 대역의 D2블럭 15MHz를 할당받았습니다. SK(800MHz의 전국망 보유)로서는 1.8GHz 대역을 보조망으로 사용하고 있었기에 KT보다 저렴하게 B2블럭 35MHz 대역을 할당받았고 LG는 전국망은 800MHz, 보조망은 2.1GHz를 사용하고 있어 새로운 2.6GHz 대역의 B2블럭 40MHz를 가장 저렴하게 구입하였습니다. KT는 바로 "황금 주파수~광대역 LTE~Olehh!"로 홍보하며 타사보다 빨리 광대역 LTE 서비스가 가능해졌으며, SK는 기존 보조망을 반납하고 받은 1.8GHz의 광대역으로 전국망을 옮겨 광대역 LTE가 가능하지만 LG의 경우 2.6GHz 대역에 새롭게 받은 광대역 40MHz를 상용화하기 위해 망 구축에 열을 올리고 있습니다.(총 80MHz를 보유하여 LTE8이라 홍보함, 타사 모두 55MHz 보유)

이동통신사	전국망	보조망	2013년 할당	비고
KT	1.8 GHz	900 MHz	1.8 GHz	인접대역으로 바로 광대역 서비스가능
SK	800 MHz	1.8 GHz	1.8 GHz	1.8GHz 대역에서 광대역 서비스가능
LG	800 MHz	2.1 GHz	2.6 GHz	2.6GHz 대역에서 광대역 서비스가능

표 1. 이동통신 3사
LTE 주파수 보유 현황

속도가 세 배가 되기 위해선 대역폭이 세 배 넓어져야 한다는 것을 의미합니다. LTE의 경우 이론적으로 10MHz의 대역폭으로 최대 75Mbps의 전송속도가 가능한데 세 배인 225Mbps가 나오려면 대역폭이 30MHz가 되어야 합니다. KT의 경우 새로이 할당받은 주파수로 20MHz의 광대역과 보조망으로 사용하던 900MHz 대역의 10MHz를 묶어 총 30MHz로 데이터 전송속도가 세 배 빠른 광대역 LTE-A 서비스를 3월부터 상용화한다며 예고하고 있습니다. 바로 서로 다른 주파수 대역을 마치 연속된 광대역으로 사용하여 전송속도를 높여주는 기술인 Carrier Aggregation(주파수 집성 기술)이 있기에 가능합니다. 따라서 세 배 빠른 광대역 LTE-A 서비스를 받기 위해

선 CA를 지원하는 CPU 칩셋이 반드시 필요한데 삼성의 갤럭시 S5조차 스냅드래곤 801로 150Mbps(MDM9x25)를 지원하는 LTE Cat.4이기 때문에 300Mbps(MDM9x35)를 지원하는 LTE Cat.6인 스냅드래곤 805가 장착된 단말이 나오기 전까지 불가능하며, MWC에서는 바로 이 스냅드래곤 805 이상으로 3밴드 CA를 시연한 셈입니다.

LTE보다 천 배 빠른 5G를 2020년 상용화를 목표로 하고 있는 한국전자통신연구원(ETRI)은 최근 '5G 코어 네트워크 기술 동향 분석'이란 보고서에서 5G 네트워크의 핵심기술로 네트워크 가상화(Network Virtualisation) 기술을 꼽았습니다. 이 외에 코어 네트워크에 집중된 기술을 전진 배치하여 부하를 분산시키고 지연 시간을 단축시키는 기능 분산화 기술, Wi-Fi에서 3G~5G까지 다양한 Access 기술을 All-IP 기반으로 단순화하여 End-to-End 링크의 네트워크 노드를 줄임으로써 서비스 지연을 해소시키는 단일 코어 네트워크 구조 개발을 위한 유무선 융합화 기술, 제어신호로부터 트래픽을 분리하고 대량의 트래픽을 여러 노드로 분산 수용하는 트래픽 최적화 기술, 끝으로 유선망을 토대로 만들어진 IP 프로토콜 기술의 진화로 사물인터넷(IoT)을 넘어 만물인터넷(loE)의 무선망에서는 새로운 IP 기능이 요구됩니다. 즉, 사물들과 상호 연동과 통신개체의 식별자(ID)와 위치자(Locator)를 동시에 표현하는 유선망과 달리 이동성이 특징인 무선망은 식별자와 위치자가 달라 복수 네트워크 인터페이스 지원에 많은 어려움이 있기 때문입니다.

이번 MWC 2014를 통해 느낀 점은 과거와 달리 유선망에서의 네트워크 고도화 솔루션이 무선망으로 이동하는데 걸리는 시간이 그 어느 때보다 빠르게 진행되고 있다는 것입니다. 바로 5G 핵심기술 중 하나인 네트워크 가상화(Network Virtualisation) 기술입니다.

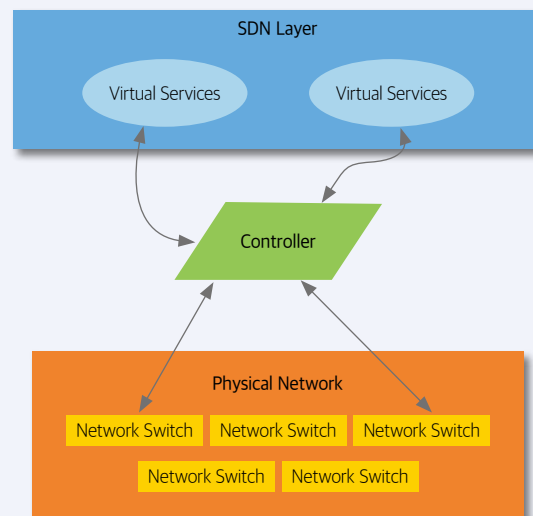


그림 3. Physical Network와 SDN Layer사이에서 인터페이스 역할의 컨트롤러. 출처 : 위키피디아

불과 몇 년 전 SDN(Software Defined Network)이 유선망에서의 핫이슈가 되고 있을 때 이렇게 빨리 무선망으로 넘어오리라고는 상상도 못 했습니다. SDN은 쉽게 말해 이름 그대로 소프트웨어로 정의되는 망으로 기존 네트워크 장비에서 하드웨어 기능과 소프트웨어 기능을 분리하여 중앙집중식의 소프트웨어 컨트롤러가 오픈플로우(Openflow)로 프로그래밍을 지원하는 새로운 패러다임의 네트워크입니다. 오픈플로우는 오픈 네트워크링 파운데이션(ONF)이라 불리는 비영리 단체에서 정한 표준으로 2011년 초 구글, 페이스북과 같은 웹서비스 업체부터 버라이즌, KT, SK 등 각국 망사업자, 삼성전자와 같은 단말기 제조사 등 내로라하는 통신업체와 네트워크 장비업체가 참여하여 V1.0부터 2.0까지 중점적으로 개발 중에 있습니다. 여기서 SDN을 잠깐 언급한 것은 SDN 자체를 설명하려는 것이 아니라 지난 1월 ONF가 모바일 SDN 적용과 도입 확산 방안을 구체화하기 위해 무선 및 모바일 연구반(워킹그룹)을 공식 출범하여 무선 백홀, 모바일 패킷 코어, 전사 통합 유무선 네트워크에 걸쳐 오픈플로우 기술을 무선 관련 산업계로 눈을 돌렸다는 것입니다.

네트워크 가상화는 이번 MWC 2014의 주요기술로 자리 잡아 많은 통신업체가 NFV(Network Function Virtualisation) 기술을 시연하였습니다. NFV는 유럽전기통신표준협회(ETSI)가 2012년 말 발행한 백서에서 처음 소개되었는데 1년 남짓 만에 SDN과 더불어 통신업계 최대 이슈로 떠올랐습니다. 현재는 에릭슨, 노키아, 화웨이, 알카텔 루슨트 등이 신제품 관련 소식을 쏟아내고 있습니다. 지금까지의 네트워크 장비는 하드웨어와 소프트웨어 장비가 통합된 형태로 제공되기 때문에 유연성이 떨어진다는 단점이 있었습니다. 네트워크 장비의 하드웨어, 소프트웨어 통합은 곧 소수의 대형 벤더들의 독, 과점으로 이어져 많은 폐해가 있었던 것도 사실입니다. 따라서 NFV는 네트워크 장비에서 하드웨어와 소프트웨어를 분리하여 하드웨어 장비를 네트워크 기능을 집중한 플랫폼에 가상화시켜 클라우드를 통해 이전의 기능들을 보다 저렴하게 사용하는 시도라 할 수 있습니다.



그림 4. NFV 기술 소개. 출처: NIPA '미래지향 SDN 환경에서 국내 네트워크산업 경쟁력 확보를 위한 동향보고서'

그렇다면 과연 NFV와 SDN이 도대체 무슨 차이가 있을까하는 의문이 드신 분을 위하여 굳이 설명하자면 NFV가 단순히 네트워크 기능의 가상화를 의미하는 반면 컨트롤러와 오픈플로우로 제어를 가능하게 하는 SDN과는 구별되나 어차피 NFV에서 분리된 소프트웨어와 하드웨어의 각종 기능들이 SDN의 핵심 기술로 제어될 것이라는 견해가 커 상호 보완적 관계로 시너지를 형성하는데 서로 도움을 주는 정도로 이해하시는 편이 나올 듯합니다. 다음 그림은 앞서 하드웨어와 소프트웨어 일체형의 장비를 독점적으로 납품하는 회사의 문제점(API를 공개하지 않기 때문에 제3자의 새로운 서비스가 제공되지 못함, 유연성이 떨어짐)을 해결하기 위한 시도로 NFV가 등장하였기 때문에 The Third Party에 API(Application programming Interface)를 개방하여 경쟁적인 환경에서 탄생한 우수한 애플리케이션 또는 서비스로 사용자는 높은 품질만족(Quality of Experience)으로 비용을 지불하고 이 중 일부가 제3자에게 돌아가는 선순환 구조를 만들기 위한 SDN의 관계를 설명한 그림입니다. NFV로 미래의 이윤을 창출하기 위해 지출된 비용인 CAPEX(CAPital EXpenditure)와 갖춰진 설비를 운영하는데 드는 제반 비용인 OPEX(OPERation EXpenditure)와 상면 및 소비전력을 줄일 수 있습니다.

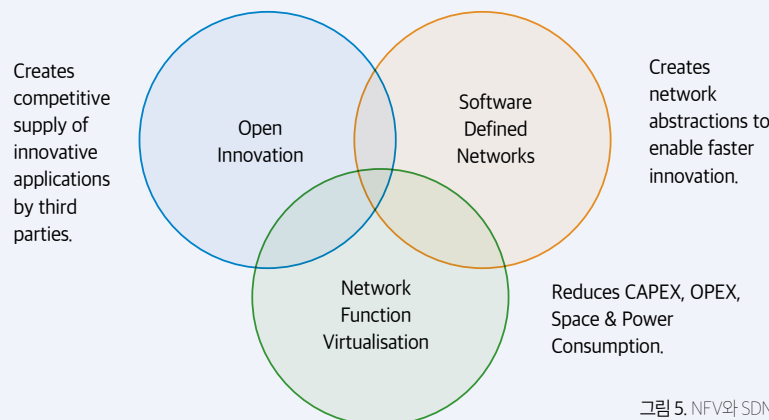


그림 5. NFV와 SDN과의 관계. 출처: SDNCentral

그 밖에도 통신사들은 MWC 2014에서 '이종망간 동시 전송 기술'이라 하여 그동안 Wi-Fi, 3G, WiBro, 4G 등이 각각 쓰였다면 Wi-Fi와 묶어 넓어진 대역폭만큼 데이터 전송 속도를 빠르게 하는 기술을 시연하였습니다. LTE-A의 CA가 동일한(Homogeneous) 망에서의 서로 다른 대역을 묶는데 반해 서로 다른(Heterogeneous) 망(Network)으로부터 하나의 가상적인 네트워크로 사용한다 해서 Het-Net이라고도 합니다.

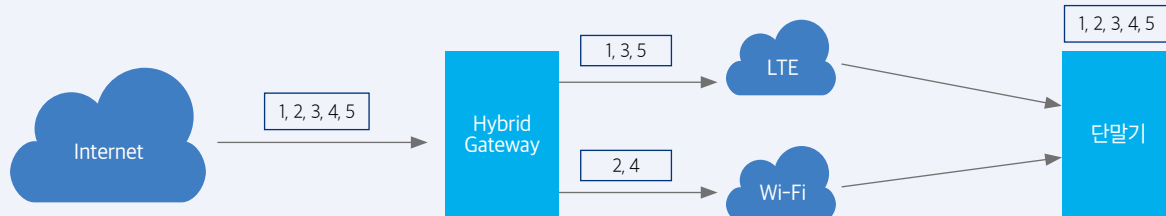


그림 6. 이종망간 동시 전송 기술(Heterogeneous Network Simultaneous Transferring) 예

끝으로 기존 LTE 환경에서는 2개 또는 그 이상의 기지국으로부터 신호를 받을 때 단말에서 간섭을 일으켜 가장 세기가 큰 신호로 핸드 오버가 이루어졌으나 LTE-A에서는 기지국간 협력통신인 CoMP(Coordinated Multi-Point)라 하여 다른 기지국의 간섭신호까지 더해 이론적으로 다운로드 속도가 2배 빨라지는 기술로 실제로는 1.3~1.5배 정도 효과가 있습니다.

이번에 유플러스는 노키아 솔루션 & 네트워크(NSN)와 함께 업링크 CoMP(Enhanced Uplink Cooperative Multi-Point) 기술을 선보였는데 기존 다운로드 CoMP와 달리 업로딩의 송신속도가 개선되어 주변 전파환경에 따라 업로딩과 다운로드를 위한 최적의 기지국을 선택하여 실행할 수 있는 진정한 Advanced Scan이라 할 수 있습니다. 또한 eICIC라하여 기지국의 전파음영 지역을 커버하기 위해 설치된 펄스 코, 피코셀과 같은 스몰셀 간의 신호를 제어해 주는 기술 등 망 사업자들은 신호 품질을 향상시키기 위한 경쟁을 치열하게 펼칠 것으로 예상됩니다. 📶

