

특집 하이브리드 오디오

시장에 출사표를 던진 DAB+ 하이브리드 라디오

LG와 유럽-호주 라디오업계의 DAB+¹⁾ 내장 스마트폰 출시 제휴

□ 임재윤 / MBC

I. LG, 세계 최대 라디오 행사에서 세계 최초 DAB+ 내장 스마트폰 발표

지난 3월 14일, 프랑스 파리에서 열린 세계 최대 라디오 컨퍼런스 ‘Radiodays Europe 2016’에서 LG MC(Mobile Communications)사업본부 조준호 사장이 단상에 올랐다. 세계 최초로 DAB+(유럽·호주 지역의 디지털라디오 기술 표준) 방식의 디지털라디오칩을 기본 내장한 스마트폰인 LG Stylus DAB+(지역에 따라 ‘LG Stylus 2’로 소개된 곳도 있음)를 발표하기 위해서였다. LG Stylus DAB+는 LG G5나 삼성 갤럭시6, 애플 아이폰6 같은 플래그

쉽 스마트폰은 아니지만(호주 시장 출시 가격 AUD449\$, 6월 중순 환율로 38만원 정도), 세계 라디오업계에서만큼은 이들을 모두 능가하는 관심을 끌었다. 발표 후 넉 달 가까이 지난 현재까지 관련 기사들이 꾸준히 나오고 있고, 특히 관련 13개 국가(영국, 독일, 호주, 노르웨이, 네덜란드, 벨기에, 이태리 등)에 동시 출시된 지난 5월부터는 해당 국가의 라디오방송사들이 총 500여억 원 규모의 마케팅(무료 광고, 유명 진행자들의 홍보 캠페인, 경품 단말기 제공 등)으로 밀어주고 있다. 스마트폰 모델 하나에 글로벌 라디오업계가 이렇게까지 공을 들이는 이유는 무엇일까?

※ 본 기사는 MBC 미래방송연구소가 발간하는 사내 웹진 미래방송연구 FBI(Future Broadcasting Institute)에 게재한 내용을 바탕으로 작성되었음을 밝힙니다.

1) 유럽 국가들과 호주 등에서 기술 표준으로 채택하고 있는 디지털라디오. 90년대 후반부터 유럽에 도입되기 시작한 디지털라디오 DAB의 발전된 형태. 지상파라디오는 여전히 아날로그 송출 방식(AM/FM)만 쓰고 있는 국내에선 사실 디지털라디오의 구체적 특성을 제대로 이해하기 힘들다. 물론 DAB를 TV이동수신을 위해 변형한 국내 DMB의 오디오 채널이 유럽의 디지털라디오와 유사한 기술 방식이지만, 한국의 DMB는 단지 DAB 계열의 기술만 가져왔을 뿐 이에 특화된 방송 정책과 사업 형태, 사용자 경험을 적용하지 못했기 때문에 이를 통해 유럽의 DAB/DAB+ 디지털라디오를 가능하게 하는 것은 큰 의미가 없다. 디지털라디오의 실제 모습을 가능해보고 싶은 분들을 위해 필자의 블로그를 소개 드립니다.(<헛릿이 되어버린 한국 라디오>, <PD저널> 2014년 12월 15일 기사)



〈그림 1〉 세계 최초의 DAB+ 수신칩 내장 스마트폰(패블릿 - 갤럭시 노트 시리즈나 아이폰6+ 크기), LG Stylus DAB+

LG Stylus DAB+가 주목받는 점은 단 하나, DAB+ 디지털라디오칩이 내장되어 있고 이를 구동시키는 앱이 기본으로 깔려있어서 이어폰만 꽂으면 바로 지상파라디오를 들을 수 있기 때문이다. 아날로그 지상파라디오인 FM을 들을 수 있는 스마트폰들은 기존에도 간혹 있었지만, DAB+ 디지털라디오를 들을 수 있는 스마트폰은 이 제품이 세계 최초다. 스마트폰에 DAB+칩과 관련 앱을 탑재하는 것은 돈이 많이 들거나 기술적으로 복잡한 일이 아니지만, 이동통신사와 스마트폰 제조사가 이를 달갑게 여기지 않았기 때문에 이제껏 미루어져 왔었다. 유럽과 호주 등 십여 개국의 라디오업계는 수 년 동안의 글로벌 공조를 통해 LG와 각국 이동통신사를 설득하고 유인을 제공한 끝에 이번 결과를 끌어냈다. 어찌 감격스럽지 않겠는가?

II. 스마트폰에 지상파라디오칩을 넣는다는 것의 의미

국내에서 ‘스마트폰으로 라디오를 듣는다’고 하면 보통 ‘MBC mini’와 같은 각 방송사의 OTT앱(스트리밍앱)을 써서 라디오 프로그램을 청취한다는 뜻으로 받아들인다. 그러나 이는 지상파방송사의 라디오 프로그램을 인터넷망을 통해 ‘1:1로 전송(unicast)’받는 것이지 ‘방송(broadcast)’으로 이용하는 것이 아니다. 3G, LTE나 Wifi 등 무선인터넷이 잡히는 곳이면 어디서나 라디오 프로그램을 들을 수 있지만, 무료 보편 서비스를 전제하고 운영되는 국가 방송 시스템의 내용물(콘텐츠)을 사기업의 네트워크(이동통신사의 무선 인터넷망)를 통해 전달받다보니 단점도 만만치 않다. 우선 청취자 입장에서

는 지상파(AM, FM, DAB+ 등)에서는 지불할 필요가 없었던 데이터 요금을 부담해야 하고, 지상파 방송 수신에 비해 스마트폰의 배터리 소모 또한 심하다(일명 ‘광탈’ 현상). 또 이러한 스트리밍은 방송보다 중간에 거치는 기술적 단계들이 많아 수신 품질 보장이 어렵다. 방송사 입장에서의 단점은 역시 비용이다. 지상파 실시간 방송은 동시전송 능력이 중요한데, 수신자 수에 관계없이 일정 권역 내에 일정 출력의 전파로 한 명이든 천만 명이든 커버할 수 있는 방송과 달리 스트리밍은 이용자 수에 비례하여 송출 비용이 늘어난다. 지상파망보다 촘촘히 깔아야 하는 중계기, 갭필러들에 의존해야하기 때문에 재난 상황, 혹은 대규모 인원이 좁은 장소에 모일 경우 장애 가능성이 크다. 물론 청취자 규모가 크지 않고 이동통신사가 구축해놓은 막강한 인프라에 없

혀가는 현실에 비춰보면, 스트리밍과 지상파 중 어느 쪽이 더 비싸게 먹히는지는 섬세하게 따져봐야 할 문제다. 또 eMBMS(Evolved Multimedia Multicast & Broadcast Service)²⁾ 등 방송과 통신의 경계를 허무는 기술도 등장하고 있다. 그러나 원론적으로 스트리밍은 ‘무료 보편 사회 인프라’로서의 ‘지상파 방송’의 취지와는 거리가 있다.

스마트폰으로 라디오를 듣는 두 번째 방법은 스마트폰에 지상파 수신칩을 집어넣는(즉 지상파라디오 튜너를 스마트폰에 내장하는) 방식이다. 방송 전파를 전용 튜너로 수신해서 증폭, 청취하는 방식이라 이동통신망이나 데이터 소비와 무관하다. 당연히 스마트폰 배터리도 오래 간다. 사고나 재난 상황에서 이동통신망이 끊어지더라도, 스마트폰을 ‘비행기 모드’로 전환하면 아주 적은 전력으로도 라디

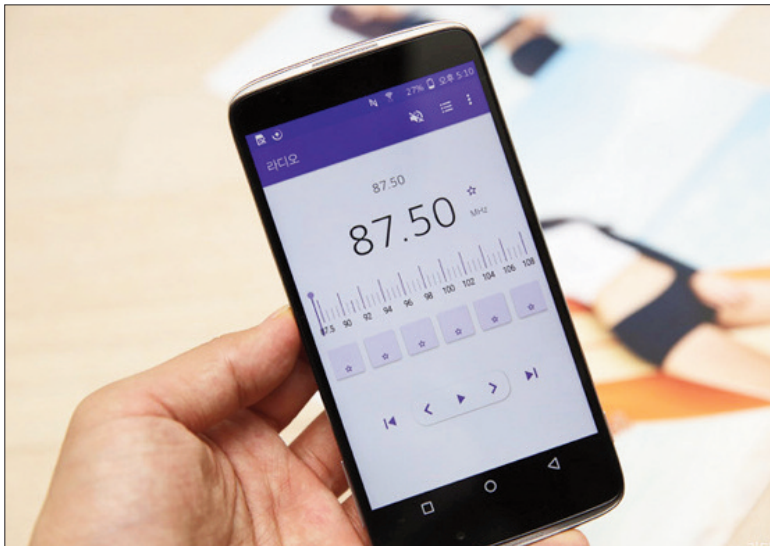


(그림 2) 스트리밍(라디오OTT)앱을 이용한 스마트폰 라디오 청취 예(MBC mini)

2) 일대 다수의 콘텐츠 전달을 지원하는 LTE기반 전송 서비스. 지하철, 경기장, 행사장 등 제한된 지역에서 무선 인터넷 기지국을 활용하여 네트워크 과부하 없이 다중에게 콘텐츠를 동시 송출할 수 있다. 국내에서는 수년 전 교황 방한 시, 그리고 지하철과 야구장에서 KT가 야구 경기 방송을 위해 시도한 바 있다.

오를 들을 수 있다. 한편 이를 위해서는 FM이나 DAB/DAB+ 튜너 역할을 하는 칩, 안테나, 그리고 라디오 기능을 구동시킬 앱이 필요하다. 앱만 있으면 되는 스트리밍과 달리 하드웨어 측면에서 추가되는 요소들이 있지만, 사실 이도 따지고 보면 그리

거창한 게 아니다. 지상파라디오칩 중 FM칩은 스마트폰의 기본 부품인 connectivity chip(wifi, bluetooth 기능을 구현하는 칩)에 이미 들어있는 경우가³⁾ 많고, DAB/DAB+칩 역시 탑재에 따른 추가 비용이나 디자인 변경이 미미하다. 안테나도 요즘



〈그림 3〉 일명 ‘설현폰’으로 화제를 모았던 SKT의 중저가폰 ‘Sol’(제조사 알카텔). FM칩이 활성화되어 있고 이를 구동시키는 라디오앱이 기본 내장되어 있다. 내장 안테나 없이 이어폰을 안테나로 쓴다. 이어폰을 꽂은 상태에서 외부 마이크를 켜서 들을 수도 있다.

〈표 1〉 스마트폰으로 라디오를 듣는 두 가지 방식 비교

	스트리밍(라디오OTT)	지상파(FM, DAB/DAB+)
활용 네트워크	무선인터넷망(3G, LTE, wifi..)	지상파방송망(FM, DAB/DAB+)
필요한 요소	• 앱	• FM: FM기능이 통합된 connectivity chip 채택 DAB/DAB+: 해당 수신칩 추가 • 앱 (API 필요) ※ 안테나는 이어폰으로 대체
장점	• 무선인터넷이 닿는 곳이면 어디서나 청취 가능 • 별도 부품 추가 불필요	• 데이터 소모 없음 • 배터리 소모 최소화 • 재난·사고 시 비상 대응 우수
단점	• 데이터 비용 부담 • 배터리 소모 많음	• 해당 기능 구현을 위해 하드웨어 변경 또는 추가 필요 (수신칩, 안테나 기능을 위한 이어폰)

3) 지상파라디오칩의 스마트폰 내장을 표현할 때 ‘활성화(activation)’와 ‘탑재(integration)’ 라는 두 가지 말이 자주 나온다. ‘활성화’는 스마트폰에 이미 들어 있으나 쓰지 못하게 되어 있는 부품의 기능을 살리는 것이고, ‘탑재’는 없던 부품을 추가하는 것이다. 활성화의 대표적 예는 FM칩인데, 스마트폰에 기본 내장되는 connectivity chip의 많은 수가 이미 FM기능을 담고 있는 FM통합칩이기 때문이다. 이 FM칩을 써서 FM라디오를 들을 수 있도록 부대 조치(안테나 단자와의 내부 연결, 이를 구동시킬 수 있는 소프트웨어 API 제공)가 되어 있으면 활성화(activated), 그렇지 않으면 비활성화(deactivated)되어 있다고 표현한다.

은 스마트폰에 내장했다가 사용 시 뽑아내는 방식은 거의 쓰지 않는다. 별도 안테나 없이 이어폰이 안테나 역할을 하도록 만들어져 있는 경우가 대부분이다. 결론적으로 지상파라디오 수신을 위해 필요한 부품 추가는 스마트폰의 비용 경쟁력이나 제품 디자인에 주는 영향이 별로 없다. 제조사 입장에서 사업적 장애 요소라 말하기 겁연쩍은 수준인 것이다.

III. DAB+ 내장 스마트폰은 왜 이제야 나왔을까?

앞서 설명했듯이 스마트폰이 직접 지상파라디오를 수신토록 하는 것은 기술적으로 어렵거나 돈이 많이 드는 일이 아니다. 그런데 왜 2016년에 이르러서야 DAB+ 내장 스마트폰이 처음 나온 것일까? 지난 수년 간 유럽과 미국 등 주요 국가의 라디오업계는 스마트폰 내 지상파수신칩의 활성화 또는 신규 탑재를 즐기차게 요구해왔다. 라디오가 무료 보편 서비스를 내세워 스마트폰 내 지상파라디오칩 내장을 의무화할 것을 의회와 정부에 요청하기도 했고, 스마트폰의 세부 기능에 대한 주도권을 쥐고 있는 이동통신사들, 그리고 이들에게 스마트폰을 공급하는 글로벌 제조사들을 찾아다니며 설득 작업도 벌였다. 그러나 아직까지 이를 정책적으로 의무화한 정부는 없으며, 이동사와 제조사 역시 자신들의 필요에 의해 - 높은 데이터 비용을 부담하기 어려운 인도, 동남아, 아프리카 등의 저가폰 시장, 인터넷 사용을 어려워하는 노년층 시장, 국내 보급형 단말기 시장 등 - 혹은 라디오업계가 마케팅 등의 별도 지원을 하는 경우에 한해 지상파라디오칩을 활성화 또는 탑재하고 있는 상황이다. 2013년부터 미국 이동사 Sprint 등의 안드로이드폰에 FM기능을 활성화시키고 있는 ‘넥스트라디오

(Nextradio)’(FM하이브리드라디오 추진을 위해 미국 방송협회 NAB의 지원을 등에 업은 미국 라디오업계의 조인트벤처)의 경우 Sprint에 지원금을 주었으며, 이번 LG Stylus DAB+ 제휴 케이스 역시 유럽과 호주의 라디오업계가 총 500여억 원 어치의 마케팅을 지원하고서야 글로벌 스마트폰 시장에서 고전 중인 업체 LG 한 곳을 잡을 수 있었다. 이동사 Sprint나 제조사 LG 모두 지상파라디오칩의 스마트폰 내장에 따른 공익적 기능과 비금전적 효과를 어느 정도 인정했겠지만, 당장 눈에 보이는 반대급부 없이는 움직일 수 없었을 것이다. 더구나 이들 모두 해당 시장에서 순위가 밀리는, ‘아쉬운 입장에 있는’ 회사들이었다는 점도 눈에 띈다. 미국 Nextradio 프로젝트의 핵심 파트너 이동사인 Sprint는 제휴를 시작할 당시 미국 내 빅4 이동사 중 3위였고, 이번에 DAB+ 내장 스마트폰을 출시한 LG 역시 글로벌 스마트폰 시장에서 수년째 메달권에 진입하지 못하고 있는 입장이다.

이동사와 제조사가 지상파라디오의 스마트폰 내장에 대해 소극적 또는 방어적이라는 증거는 국내에서도 쉽게 찾아볼 수 있다. 일례로 작년 미래창조과학부방송통신위원회 국정감사에서 스마트폰의 FM수신칩 비활성화 문제가 여야 의원들에게서 제기되었을 때, 미래창조과학부는 국내 스마트폰 제조사들의 곤란하다는 입장을 대신 전했다. 당시 제조사들이 제기한 이유는 FM칩을 활성화할 경우 제조 비용이 증가하여 가격 경쟁력을 떨어뜨리고, 안테나 추가로 인해 디자인에 제약이 많다는 것이었다. 그러나 이는 미래창조과학부가 조금만 능동적으로 검증했어도 그 답변 내용의 허위성을 따져볼 수 있는 변명이었다. 이미 국내외의 다양한 반증 사례들이 널려있기 때문이다. 인도 시장의 초저가폰들은 대부분 FM라디오를 들을 수 있고, 미국 이동사 Sprint를 통해 유통되는 삼성과 LG의 최신 플래그

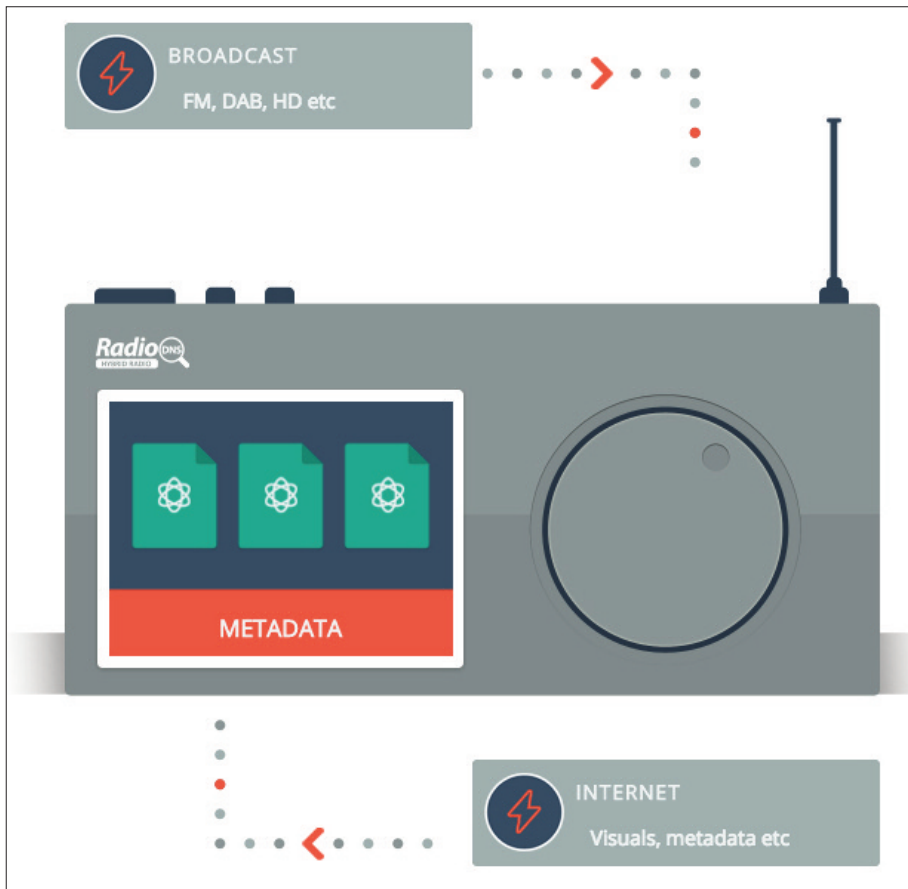
쉽 모델들은 모두 FM이 나오는데도 불구하고 디자인 변경이 없다. SKT에서 중저가폰으로 풀고 있는 스마트폰들의 핵심 기능 중 하나가 FM라디오다.

한편 이통사와 제조사들이 스마트폰에 지상파라디오를 담기 싫어하는 이유는 전세계적으로 동일하다. 지상파수신칩을 이용한 라디오 청취는 스트리밍과 달리 데이터 소비를 감소시키므로 이통사 수입에 악영향을 끼칠 가능성이 있기 때문이다. 또 이통사가 일차 고객인 스마트폰 제조사 입장에서는 이통사의 의견이 중요할 수 밖에 없다. 특히 이통사나 제조사가 지상파라디오의 직접 대체제인 오디오 콘텐츠

나 플랫폼 사업에 관여하고 있는 경우엔 지상파라디오 칩에 대한 경계심이 더 커질 수 밖에 없다(애플 - 애플뮤직과 팟캐스트, 삼성 - 밀크뮤직, 과거 SKT - 멜론, KT - 지니뮤직).

IV. 하이브리드 라디오가 제시하는 지상파방송사-이통사-제조사의 윈윈(win-win) 가능성

제휴의 속사정은 물론 라디오업계의 마케팅 지원



<그림 4> 하이브리드 라디오 개념도. 라디오 메타데이터 관리의 공개 표준을 제공하는 radiodns.org 웹사이트에서 발췌

이었겠으나, 이번 LG Stylus DAB+ 제휴의 핵심 명분은 ‘하이브리드 라디오(hybrid radio concept)’였다. 하이브리드 라디오는 방송(broadcast)과 인터넷(broadband) 각자의 비교우위를 결합하자는 개념으로서, 막강한 동시 전송 능력이 요구되는 메인 오디오의 송출은 지상파가 맡고, 리턴 채널이 필요한 인터랙션 기능(청취자 피드백 등)이나 개인화된 정보 제공, 여타 인터넷 서비스와의 연계(하이퍼링크)는 인터넷에 맡기자는 것이다.

이 컨셉을 구현하려면 지상파라디오 수신 모듈(튜너, 칩)이 들어있는 단말기에 인터넷을 연결해야 하는데, 결국 스마트폰에 지상파라디오수신칩을 내장하는 것이 가장 간단한 해법이 된다. 그러나 단순히 수신칩만 꽂는 것으로는 부족하다. 이를 구동하는 앱(app)이 진화된 사용자경험을 제공해야 한다. 앞서 예로 든 SKT ‘솔(Sol)’폰(일명 설현폰, <그림 3>)의 경우, FM라디오를 들을 수는 있지만 이를 하이브리드 라디오라 부르긴 어렵다. 아날로그 FM의 UI(User Interface)를 그대로 옮겨왔기 때문에 채널을 선택할 때 기존 라디오처럼 주파수를 알아야 하고, 앱 내에서 청취자가 피드백을 보낼 수 없

며, 스마트폰 내의 다른 서비스들과 유기적으로 연결되지 않는다. 반면 미국의 FM-하이브리드 라디오라고 할 수 있는 Nextradio(조인트벤처의 법인명 이면서 앱의 이름이기도 함)는 아래와 같은 UI로 새로운 사용자경험을 제공한다.

척 봐도 알 수 있듯이 주파수 외의 필요 없이 채널명이나 로고 이미지로 채널을 선택할 수 있고, 음악과 출연자 정보가 표시되며, 청취자 피드백이 가능하다. 음성광고와 연동되는 이미지 광고 정보가 등장하며, 위치 정보 기반의 전자 쿠폰이 화면에 뜬다. 제공되는 링크를 따라가면 해당 웹사이트나 관련 앱이 열리기도 한다. 물론 메인 오디오는 스마트폰에 내장된 FM칩으로 수신하므로 청취와 관련된 데이터 소비가 없고 배터리도 빨리 닳지 않는다. 이처럼 스마트한 사용자 경험이 동반되어야 방송과 통신의 진정한 하이브리드 시너지가 나온다.

LG Stylus DAB+는 단순히 DAB+칩만 추가된 것이 아닌 하이브리드 라디오를 지향하는 단말기다. 이번 제휴의 주체인 IDAG(International DMB Advancedment Group: DAB/DAB+ 방식의 디지털라디오를 추진 중인 중인 글로벌 협력 기구)와 LG는

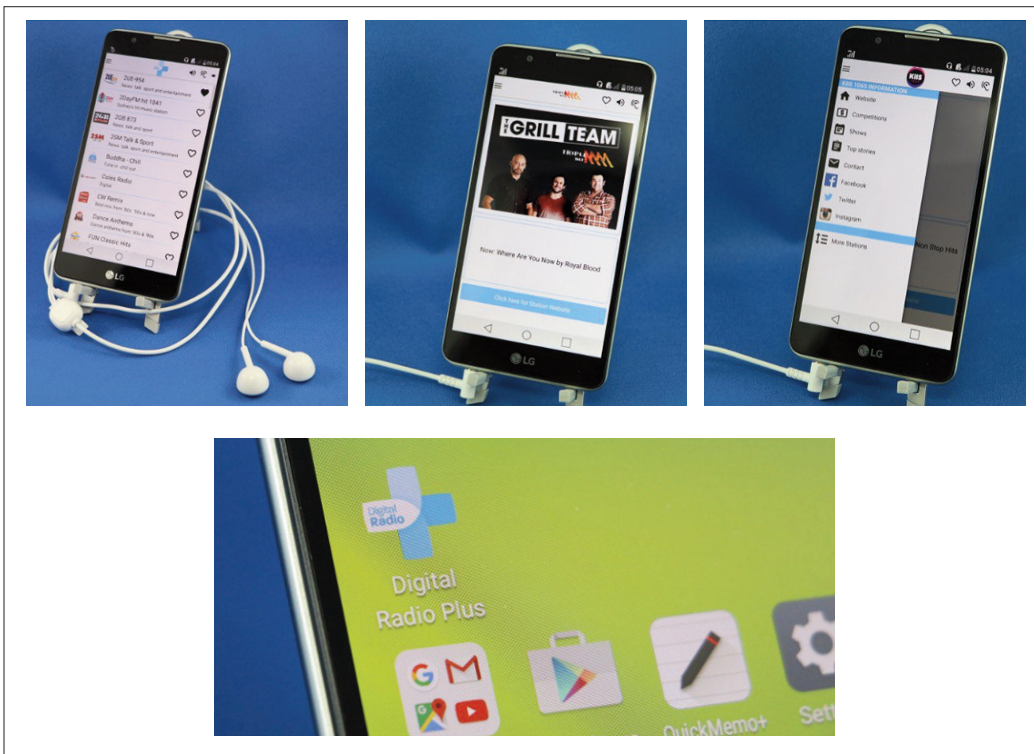


<그림 5> 미국의 FM-하이브리드 라디오 Nextradio의 앱 실행 이미지

단지 마케팅 지원과 DAB+ 칩 내장만을 맞바꾼 것이 아니다. IDAG은 하이브리드 라디오가 방송과 이동통신 산업 양측에 시너지를 낼 수 있다는 점을 설득하면서, 그 핵심 요소 중 하나인 하이브리드 라디오 앱을 누구나 쉽게 만들 수 있도록 오픈 소스 API(Application Programming Interface) 개발을 동시에 진행했다(2016년 6월 공개 예정). 각국 라디오협회나 개별 라디오방송사, 혹은 써드파티 그 누구라도 최소의 노력으로 손쉽게 하이브리드라디오 앱을 만들 수 있도록 하겠다는 노림수다. 다양한 주체들이 각 지역에 최적화된 하이브리드 라디오 앱을 경쟁적으로 만들면 앱의 품질은 자연스럽게 높아질 것이고, 이용자들의 관심도 커질 것이다. 그 기본

하드웨어를 최초로 선점한 LG 역시 유리한 입장에 설 것이라는 것이 이번 제휴에서 주목할 부분이다. 제휴의 핵심적 역할을 했던 호주상업라디오협회(CRA, Commercial Radio Australia)는 해당 폰 이용자들이 스마트한 사용자 경험을 할 수 있도록 CRA 자체적으로 위 Nextradio app 같은 개념의 하이브리드 라디오 앱을 만들어 출시 시점에 내장시켰다. CRA의 소속 라디오사들도 오디오에 동반되는 메타데이터(텍스트와 이미지 정보)를 공급했다. 이런 내용 없이 그저 지상파라디오의 UI를 스마트폰 화면에 옮겨온 수준이었다면 이번 제휴는 일회성 이벤트로 끝났을 것이다.

이용사들에게도 유인(incentive)이 있다. 하이브



〈그림 6〉 호주상업라디오협회(CRA)가 만들어 LG Stylus DAB+ 모델에 얹은 하이브리드라디오 앱

리드 라디오는 실시간 오디오를 지상파 방송 기술로 수신하지만, 그 UX 특성 덕분에 스마트폰 내 주변 앱과 서비스 사용을 활성화한다. ‘smart radio’라는 새로운 매력 포인트를 제품에 더할 수 있고, 데이터 요금에 민감한 이용자들을 유인할 수 있다는 것 또한 이통사의 우려를 누그러뜨리는 논리였다.

물론 위와 같은 유인들에도 이통사나 제조사나 1위 사업자들은 여전히 요지부동이다. 아직은 추격 혹은 후발 사업자들의 관심을 끄는 수준이다. 그러나 이번 제휴가 어느 정도의 가시적 성과를 보여준다면, 결국 상위 사업자들도 이 행렬에 동참할 가능성이 커질 것이다(호주 시장의 경우, 이통사와 제조사 선두는 각각 Telstra와 삼성전자다. 이번에 라디오업계와 제휴한 Optus와 Virgin은 2, 3위 이통사이며 LG 또한 삼성과 애플, 화웨이 등과의 경쟁에서 밀려온 입장이다).

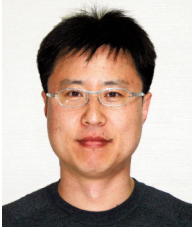
V. 하이브리드 라디오 상용화의 레퍼런스를 마련하다

LG Stylus DAB+ 출시는 세계 라디오업계, 특히 DAB/DAB+ 디지털라디오 보급에 사활을 걸고 있는 유럽과 호주 라디오업계에겐 중요한 이정표다. 이제까지 이통사와 제조사, 정부를 설득하면서 이

론으로만 설명해야했던 하이브리드 라디오를 직접 손에 쥐여 줄 수 있기 때문이다. 올해 KOBA 세션에서 관련 내용을 발표했던 CRA CEO Joan Warner에 따르면, 말로 설명할 때는 심드렁하던 상대방들도 단말기를 직접 써보면 태도가 달라진다고 한다. 백문이 불여일견(百聞不如一見), ‘Seeing is Believing’이다.

유럽과 호주의 IDAG(International DMB Advancedment Group) 소속 라디오업계는 이번 LG Stylus DAB+ 출시를 위해 한국의 LG본사, 그리고 13개국의 이통사와 각각 협상했다고 한다. 필자는 수 년 전 이들이 스마트폰에 DAB+ 내장을 추진하는 과정에서 겪고 있는 시행착오에 대해 들을 기회가 있었는데, 그때 솔직히 과연 이런 방식으로 할 수 있을까 싶었다. 일 대일 협상도 쉽지 않은데, 국내외 방송사들의 뜻을 모아 세 개 산업이 만나는 다자간 협상에서 제휴를 끌어냈다는 점이 참 인상적이었다. 결과는 두고 봐야겠지만, 이 정도 의지라면 그 어떤 위기도 기회로 바꿀 수 있으리라. 더불어 국내 라디오들에 바라기는, 국경을 넘는 것까진 바라지 않으니 일단 국내에서 산업 내 공조라도 시작했으면 좋겠다. 해외 라디오업계 사람들은 한국을 부러워하며 이렇게 말한다. “너희들은 정말 좋겠다. 삼성과 LG, 현대 기아차 본사가 너희 나라에 있어서, 친하게 지내지?” 지금 스마트폰과 자동차는 라디오 단말기의 최전선이다.

필자 소개



임재윤

- 1998년 : 서울대 농화학과 졸업
- 2000년 ~ 2007년 : MBC 라디오국 PD (프로그램 연출 및 라디오OTT ' MBC미니' 기획)
- 2008년 : 서울대 MBA
- 2009년 ~ 2011년 : MBC 기획조정실, 글로벌사업본부 (방송정책협력, 뉴미디어 기획, pccq TF)
- 2012년 ~ 2014년 : MBC 라디오국 매체전략 담당
- 2014년 11월 ~ 현재 : MBC 매체전략국 미래방송연구소