ITU-R의 Cognitive Radio 연구동향

이해영
전파연구소

요 약

무선통신을 위한 효율적 스펙트럼 이용에 대한 기대로 ITU-R1 은 CR 기술을 연구 중이다. ITU-R의 CR 연구는 규제적 연구와 기술적 연구로 구분할 수 있다. 2007년 세계전파통신회의(WRC-07)에서는 'SDR/CR 기술 이용을 위한 규제 필요성 연구' 가 WRC-12 의제 1.19로 채택되어 전파관리연구반 SG1 산하 WP 1B에서 연구되었고 이동통신 업무(service)에서의 CR 기술 이용 연구는 지상업무 연구반 SG5에서 IMT와 그 외 이동통신으로 나누어 각각 WP 5D와 WP 5A에서 담당하고 있다. 각 작업반에서 진행 중인 CR 연구의 세부적인 내용과 그 연구들의 의미 등에 대해 살펴보고자 한다.

I. 머리말

위치, 시간에 따라 사용되고 있지 않은 주파수를 자동으로 검색하고 처한 환경에 따라 최적의 통신 방식을 결정하여 무선통신을 가능케 할 수 있는 CR 기술은 주파수의 효율적 사용을 통해 자원의 한정성으로부터 발생하는 주파수 부족 현상을 해결할 수 있을 것이라는 기대를 받고 있다. 이러한 CR 기술의 상용 서비스는 아직 등장하지 않았지만, CR 기술을 이용하고자 하는 노력들은 ITU-R 내에서도 CR 기술의 표준화를 위해 보여지고 있다.

ITU-R 내에서의 CR 연구는 WRC-12 의제 1.19로 채택된 'SDR/CR 기술 이용을 위한 규제 필요성 연구' , '육상이동업무 내에서의 CR 기술' , 'IMT 시스템에서의 CR 기술' 에 관련된 연구가 진행 중으로 이용을 위한 규제연구와 기술연구로 크게 구분할 수 있다.

II. 본 론

1. CR 기술이용을 위한 규제방안 연구

2007년 11월 스위스 제네바에서 열린 WRC-07에서는 아랍(Arab States)과 유럽(EU)의 기고를 바탕으로 〈SDR/CR 기술 이용을 위한 규제 필요성연구〉가 WRC-12 의제 1.19로 채택됨에 따라 2012년까지 관련 규제연구 진행이 결정되었다.

WRC-12 의제 1.19는 ITU-R 결의(Resolution) 956에 부합하여 SDR과 CR 시스템 도입을 위한 규제방안 및 관련사항의 연구를 내용으로 하는데, 결의 956는 CR기술이 유연한 주파수 이용을 통해 주파수 이용 효율성을 향상시킬 것이라는 기대 속에 다양한 연구개발이 진행 중이라고 언급하며 WRC-12에서 의제 1.19 연구결과에 따라 적절한 조치를 취할 것이라고 명시하고 있다.

2008년 6월 WP1B 1차 미팅에서는 앞에서 설명한 WRC-12 의제 1.19에 대한 2010년까지의 연구계획 수립 및 WRC 의

01_ ITU-R: International Telecommmuncation Union -Radiocommunication, 국제전기통신연합 전파부문

제 연구결과 보고서라고 할 수 있는 CPM[2] 보고서 초안 구조를 작성하였다. 그 다음 2009년 2월 서울에서 개최된 WP 1B의 2차 미팅에서는 WP 5A의 연구결과를 바탕으로 CR 시스템의 정의가 〈표 2〉와 같이 개발되었고 동 정의는 전파규칙(Radio Regulations)에 포함하지 않고 ITU-R 권고나 보고서에 포함하는 것으로 합의를 이루었다.

〈표 1〉 ITU-R의 CRS 정의 (SM.2115)

Cognitive Radio System (CRS)
A radio system employing technology that allows the system: to obtain knowledge of its operational and geographical environment, established policies and its internal state to dynamically and autonomously adjust its operational parameters and protocols according to its obtained knowledge in order to achieve predefined objectives and to learn from the results obtained
시스템의 운용적, 지역적 환경, 정책, 내부 상태에 대한 정보를 획득하여 해당 정보를 바탕으로 정해진 목적에 따라 운영 파라미터와 프로토콜을 자율적으로 변경가능하며 운영 결과에 따라 학습할 수 있는 시스템

이후 3차 미팅에서 CRS의 정의는 SDR 정의와 함께 포함할 용어 정의 보고서를 채택하고 용어조정위원회(CCV[3])에 SDR/CRS 용어 정의 승인과 용어 데이터베이스에 포함시킬 것을 요청하였다.

CPM 보고서 초안에는 의제 연구배경 및 CRS 정의를 포함하면서 CR은 어느 업무에나 적용될 수 있는 기술로, CR 시스템은 운용대역에 대한 전파규칙 규정들을 모두 준용하며 운영되어야 할 것이라는 기본적인 아이디어를 포함하였다. 우선 CR이 어느 업무에나 적용될 수 있는 기술이라고 명시한 것은 곧 CR과 SDR을 위한 별도의 국제주파수 분배는 이루어지지 않을 것이라는 데에 암묵적인 동의를 이루었다고 볼 수 있다. ITU-R에서 이루어지는 국제주파수 분배는 업무(service)만을 대상으로 이루어지기 때문이다. 또한 CR 시스템의 '전파규칙 규정 준용' 의무는 CR 시스템에 대한 유해한 간섭에 대한 우려가 불필요한 것임을 확인했다는 의미를 갖는다.

3차, 4차 미팅을 통해 〈표 3〉와 같이 총 3가지 방안이 개발되었다. 노키아를 주축으로 한 일부 유럽 국가는 CR의 효과적인 연구를 위한 가이드라인 제공을 위한 ITU-R 결의 제정을 방안 2로 제안하였다. 그러나 CR을 위한 추가적 연구 진행을 명목으로 또 다시 CR용 주파수 분배등을 제안하는 차기 WRC 의제를 이끌어낼지도 모른다는 우려와 함께 미국, 캐나다, 우리나라 등의 많은 국가들은 방안 1을 지지하였다. 현재 전파규칙은 각 국이 주파수 이용 현황에 따라 실정에 맞게 자유로운 CR 기술을 사용하는 데 전혀 문제가 없는 실정이다. 반면, 10개가 넘는 국가들과 국경을 인접한 러시아는 주변국 CR 시스템에 의한 유해간섭 영향을 우려하여, 인명안전, 전파천문 등 CR기술 이용 금지대역 신설 필요성을 주장하며 방안 3을 제안했다.

〈표 2〉 WRC-12 의제 1.19 해결을 위한 방안

방 안	내 용
1	현행 전파규칙 유지 (현행 전파규칙 내에서 각 국가별로 상황에 맞는 CRS 도입을 추진)
2	현행 전파규칙 유지 및 CRS 추가 연구 가이드 제공을 위한 ITU-R 결의 신설
3	CR 이후 연구를 위한 WRC 결의 신설, 전파규칙의 다른 부분은 변경하지 않음 (WRC 결의는 전파규칙에 포함되므로 WRC 결의 생성은 전파규칙의 수정을 의미함)

CPM 초안 작성을 위한 마지막 회의인 2010년 6월 5차 미팅에서 ITU-R 결의를 개발하자는 방안 2는 WRC의 프로세스를 논의하는 CPM 초안에 포함될 필요가 없다는 의견에 따라 제외되었고, 방안 1과 3에 대한 장단점 분석이 이루어졌다. CR 기술용 금지대역 지정에 대한 강한 주장을 바탕으로 한 방안 3은 다수 국가의 반대로 인해 내용이 수정되어 '각 국가는 CRS를 이용하고자 할 때는 우주업무, 무선표정업무, 전파천문, 우주과학 등의 수동업무 및 공공안전관련 업무 대역 공유 시에는 기존 시스템에 영향을 주지 않도록 최대한 노력하고 CR 시스템 운용 시에는 양자 또는 다자간 국가 협상에서 ITU-R 연구결과를 고려해야 한다' 는 내용이 포함된 WRC 결의안을 만들었다. 5차회의까지 만들어진 CPM 초안은 2011년 2월 열리는 CPM 2차 회의를 통해 보완되고 WRC-12에서 CPM 보고서를 검토하고 최종 방안을 결정하게 된다.

WRC-12 의제 1.19 연구를 통해 각 국가는 CR이 어느 업무용 시스템에나 적용할 수 있는 하나의 기술이고, 현 국제규

02_ CPM : Conference Preparatory Meeting, WRC 준비회의
03_ CCV : Coordination Committee for Vocabulary, ITU 용어 조정위원회

제 체재 내에서 충분히 이용 가능함을 확인하였으나, 기존 시스템으로의 영향, TV White space 이용을 염두한 CR기술용 주파수 대역 선별 등을 위한 연구 필요성에 대해서는 다른 입장들을 보였다. 각 국가의 주파수 이용현황이 모두 다르다는 점을 감안하면, CR기술을 이용할 수 있는 응용, 업무는 각 국가마다 달라질 수 있고, 주파수 대역은 응용, 업무에 따라 달라질 수 있으므로, CR기술 이용을 위한 주파수 대역 선별은 응용, 업무가 결정되지 않은 현 시점에서는 어려운 일임을 알 수 있다.

2. CR 이용을 위한 기술 연구

ITU-R에서의 이동통신업무는 IMT 시스템과 그 외의 지상이동업무로 구분되어 IMT 시스템은 SG5 산하의 WP 5D, 그 외의 지상이동업무는 WP 5A에서 각각 담당하고 있다. 이에 따라 이동통신에서의 CR 연구도 IMT 부문과 그 외의 부문으로 나뉘어 진행되고 있다. CR 연구는 WP 5A에서의 〈IMT 외의 지상이동업무에서의 CR 연구〉가 2006년 3월부터 시작되어 보고서(ITU-R Report) 작업이 진행 중이고, WP 5D에서의 〈IMT 시스템에서의 CR 연구〉는 2009년 2월에 관련 연구의 필요성이 인식되어 연구범위를 확정하고 보고서 개발 작업을 시작하였으며, 2011년 말 보고서 개발 완료를 목표로 하고 있다.

IMT 시스템을 제외한 육상이동업무를 다루는 WP 5A에서의 CR 기술 표준화 노력은 WP 5D에서보다 먼저, 2006년 3월에 시작되었다. 이동통신시스템의 빠른 발전 속도에 따라 효율적인 스펙트럼 사용의 중요성이 부각되고 있고, CR 기술이 이동 무선 시스템의 효율적 스펙트럼 사용 향상에 기여할 것이라는 기대 속에서 2006년 3월 WP 8A 18차 회의에서 〈이동업무를 위한 CR 시스템〉 연구과제(Question) 제정이 제안되었고, 그 후 수정을 통해 연구과제(241-1/5)로 채택되었다.

〈표 3〉 CR 연구과제(Question 241-1/5) 연구 내용

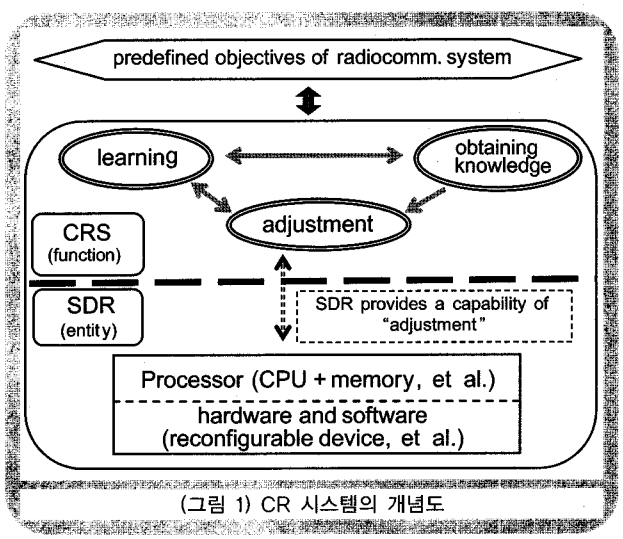
- CR 시스템의 정의와 smart radio, reconfigurable radio, policy-defined adaptive radio 및 그와 관련된 control mechanism 등 CR 관련 기술과 CR 기술과의 관련성 - CR 시스템 구현에 있어 중요한 기술적 특성, 요구사항, 성능 및 이점 - CR 시스템의 응용 및 스펙트럼 관리에 미치는 영향 - 보안, 인증 등 CR 시스템의 운용상 고려해야 하는 사항 - 방송, 위성업무 및 이동 업무를 고려하여 기존 시스템과의 공존을 가능하게 할 수 있는 cognitive capabilities - CR 시스템이 스펙트럼의 효율적인 사용에 기여할 수 있는 방법

WP 8A에서는 연구과제의 결과물로서 보고서(Report)를 작성하기로 합의하고 2007년 9월 제20차 회의에서 목차를 마련하고 2008년 2월 WP 5A 1차 회의부터 2010년 5월에 열렸던 5차 회의까지 걸쳐 보완 작성 중이다.

WP 5A는 2차 회의에서 CR 기술에 대한 보고서 작성에 있어 '이동업무용 CR 시스템' 에 대한 공동의 이해를 위한 정의 개발이 우선적으로 필요하다는 동의 속에 CR 시스템의 가장 주요한 3가지 특징을 다음과 같이 선별하였다.

- 주변 환경에 대한 정보 습득 (Awareness)
- 동적이고 자율적인 시스템 적응 (Adjustment)
- 이전 동작결과를 바탕으로 한 학습 능력 (Learning)

선별된 주요 특징을 바탕으로 CR 시스템은 '주변 환경과 정해진 정책에 대한 정보를 얻고(Awareness), 사용패턴과 사용자 요구조건 모니터링을 통해 얻어진 정보를 바탕으로 동적이고 자율적으로 시스템 파라미터와 프로토콜을 변경하며(Adjustment), 동작 결과를 학습하여(Learning) 시스템 성능을 향상시킬 수 있는 시스템' 으로 정의되었다. 개발된 WP 1B로 보내졌고, 앞에서 설명한 바와 같이 WP 1B에서 수정을 통해 전 업무에 걸쳐 사용할 수 있는 정의로 확정했다.



(그림 1) CR 시스템의 개념도

각각의 기능 구현을 위한 기술과 관련해서는 정보 습득을 위한 방안이 가장 활발하게 논의되었다. 초창기에는 센싱과

함께 유럽에서 제안한 CPC(Cognitive Pilot Channel) 방법이 주목을 받았고 TV방송대역의 유휴대역(White Spaces) 활용에 Geolocation과 함께 Database를 이용하기로 미국, 영국 등 일부 국가의 정책결정이 이루어지며 해당 방법에 대해 관심들이 모아졌다. 결국 각각의 방법들의 장단점을 고려하여 주변정보 습득 기능 구현을 위해 어느 하나의 방법이 강조되기 보다는 하나 이상의 방법이 이용될 수 있는 것으로 정리되었다. CR 시스템의 동적이고 자율적인 재구성(reconfiguration) 기능 구현에 있어서는 SDR이 필수적으로 필요한 기술인가 여부가 크게 논의되었으며, 이에 CR 구현을 위해 SDR이 필수적인 기술은 아니지만 SDR은 시스템 재구성 기능 구현을 위한 강력한 기술로 CR 시스템 구현을 위해 사용될 수 있다는 정도로 CR과 SDR의 관계가 함께 정리되었다.

WP 5A에서는 시스템의 배치 시나리오에 대한 논의를 통해 다음과 같이 CR 시스템의 주파수 이용 패턴을 몇 가지로 분류하였다.

2.1 이종 무선망 시스템과 단말간 연결의 재구성

하나의 단말로 이종 무선 시스템에 접속하기 위해 CR 기술을 이용하는 방법이다. 단말이 재구성 기능을 갖는 경우 주변 환경에 따라 파라미터, 프로토콜을 변경하여 가장 적합한 무선 시스템으로 연결하도록 하는 것이다. 재구성이 없는 단말의 경우 단말과 무선 시스템 사이에 bridge 역할의 station을 설치하여 단말이 가장 최적의 무선 시스템과 통신할 수 있도록 도와주는 역할을 수행할 수 있도록 구현할 수 있을 것이다.

2.2 하나 이상의 망을 보유한 사업자가 관리하는 망 내에서 주파수 공유

사업자가 하나 이상의 무선망을 보유하고 있을 때, 무선 트래픽의 불규칙성을 고려하여 전체 통신시스템의 용량의 최대화를 위하여 CR 기술을 이용, 네트워크 구성을 변경하며 주파수 자원을 동적으로 관리하는 모델이다.

2.3 협동적(cooperative) 스펙트럼 접속 지원

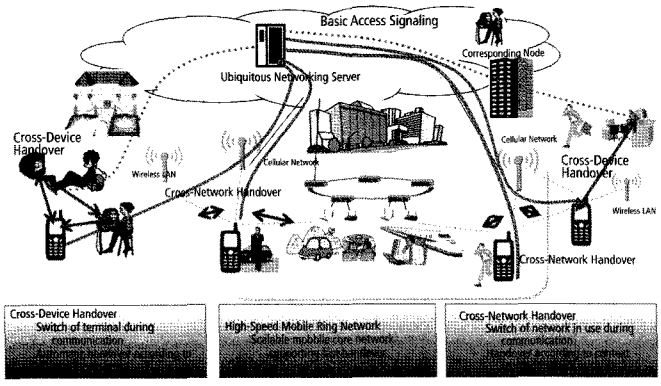
특정 지역/시간에 사용되고 있지 않은 대역을 정보교환 등을 통해 다른 시스템에 사용토록 하는 모델이다. 추가 기지국 설치에 따른 간섭영향 제거를 위한 CR 기술을 이용하는 경우도 포함될 수 있다. 일부 지역 용량부족, 음영지역 커버 등을 위해 추가 기지국 설치가 고려될 때, CR 기술을 이용한 신규 기지국 설치는 기존 기지국간 동일 대역 사용에 따른 간섭 문제를 해결할 수 있다.

2.4 기회적(opportunistic) 스펙트럼 접속 지원

기존 시스템에 의해 지역적, 시간적으로 사용되지 않는 대역을 이종 시스템이 사용하는 모델로, TV방송 유휴대역(TV white spaces)을 방송이 아닌 다른 이종 시스템이 활용하는 경우가 이에 속한다. 협동적 스펙트럼 모델과는 달리 기존 시스템과 신규 시스템간 사이의 정보 공유 없이도 기존 시스템의 유휴 대역을 이용할 수 있고 가용 스펙트럼 선택은 실시간으로 이루어질 수 있다.

이러한 배치 시나리오에 대해서 좀 더 구체적으로 CR기술을 이용할 수 있는 응용에 대한 논의도 함께 이루어졌다. CR 기술의 초기 버전이라 할 수 있는 5GHz DFS 이용 응용, IEEE 802.22와 같은 TV 대역 유휴대역 응용과 함께 이종망(Heterogeneous network) 연동을 위한 응용이 다루어졌다.

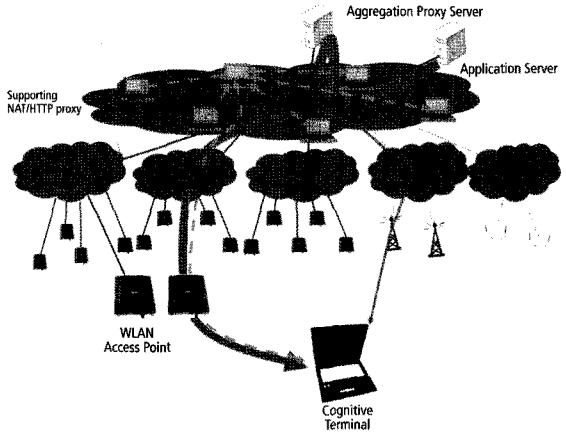
1) 이종 망 간 연동



(그림 2) Cross-device and cross-network handover

다양한 사업자의 다양한 프로토콜의 네트워크가 존재하는, 이종망 네트워크의 연동이다. 시그널링 채널을 통해 네트워크 서버로부터 주변 망 정보를 건네받은 단말이 그 정보에 적합하게 재구성을 통해 다양한 망들이 접속하는 응용이다.

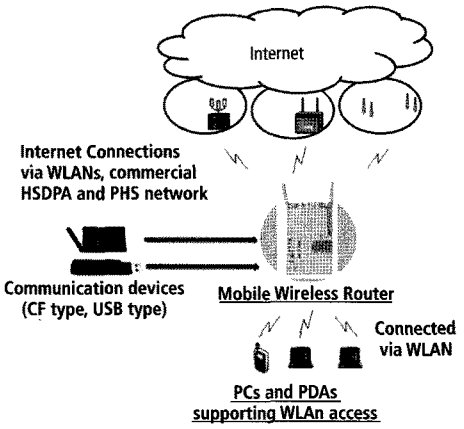
2) 이종 사업자 연동 및 다수 링크 연결



(그림 3) Cross-operator multi-link handover

역시 이종망 환경을 대상을 하는 이 모델은 동시에 이종망을 통해 단말이 다수의 링크를 설정할 수 있다는 차이점이 있다. 넓은 통신 대역폭을 확보하기에 유리하나 이를 위해서는 주변의 환경변화, 단말의 이동에도 다수의 링크의 안정적 유지, 관리는 필수적으로 요구되는 사항이다.

3) 단일 프로토콜의 단말과 이종망의 연결



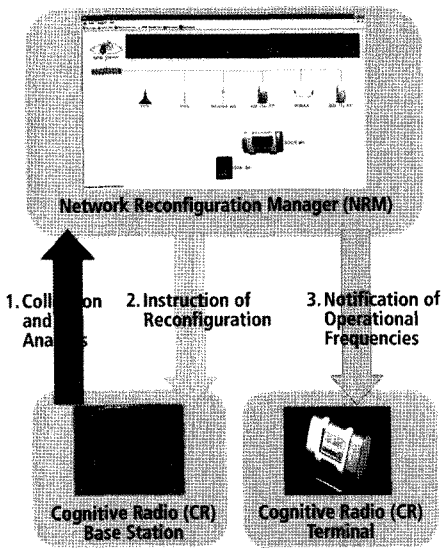
(그림 4) Mobile wireless router

재구성 기능이 없는 단말과 이종 망을 연결하기 위한 응용으로, 단말과 이종 망 사이에 재구성 가능이 가능한 라우터를 설치하여 단말과 이종망 간의 통신을 가능하게 하는 응용이다.

PC, PDA 등의 단말과 Internet 망 사이를 연결해주는 bridge 기능의 라우터(Mobile Wireless Router)를 설치하여 단말과는 WLAN로 통신하면서 주변 상황, 사용자 기호에 따라 무선 접속망을 결정, 재구성을 통하여 단말이 다양한 무선 시스템 방식을 통해 Internet 망에 접속할 수 있도록 해 줄 수 있는 모델이다.

4) 이종망에서의 기회적 스펙트럼 이용

CR 기술의 응용 중 가장 많이 기대를 받는 유휴대역 활용 모델로, 기존 시스템이 운용 중인 대역에 CR 시스템이 새로 도입되거나, CR 시스템들이 동일한 주파수 대역을 공유하게 되는 경우가 대상이다. CR 시스템의 기지국과 CR 단말이 직접 빈 채널을 감지하거나, 네트워크쪽 (NRM)에서 채널정보를 분석하고 이용가능한 정보를 CR 시스템 쪽으로 건넬 수 있다. 이렇게 습득한 주변 채널 정보를 바탕으로 CR 기지국과 단말은 최적의 채널을 찾아 통신을 할 수 있다.



(그림 5) Opportunistic spectrum access

CR 기술의 주요 특징, 각 특징을 구현하기 위한 기술에 대한 분석, CR 시스템 배치 시나리오, CR 기술을 이용할 수 있는 보다 구체적인 응용들에 대한 논의 외에도 CR 시스템 이용을 위해 주파수 관리 측면에서 고려해야 할 사항들에 대

해 함께 연구 중에 있다.

WP 5A의 연구가 WRC-12 의제 1.19로 불필요한 영향을 줄 수 있다는 우려로 인해 본 보고서 종료시점은 아직 계획되지 않았지만, 내년 말에는 마무리가 될 것으로 기대된다.

다양한 형태의 응용, 컨텐츠가 여러 규격의 이종 복합 네트워크로 전달되는 IMT 시스템을 고려해보면 CR 기술의 이용을 통해 복잡한 네트워크들 간 유연성이 부과되고 이용할 수 있는 다양한 무선 접속 방식 중 가장 적절한 방식을 선택, 사용함으로써 전체 네트워크의 성능이 향상되지 않을까 하는 기대를 하게 한다. CR 기술을 이용한 IMT 시스템의 효율성 향상에 대한 기대를 배경으로 2009년 2월 WP 5D 4차 회의에서 독일은 IMT 시스템을 위한 CR 기술 연구 필요성에 대해 기고를 제출하였다. WP 5D에서는 이러한 CR 기술 연구 필요성에 동의하고 〈표 4〉의 내용을 〈IMT 시스템을 위한 CR 기술 연구〉 보고서의 연구범위로 결정하였다. WP 5D는 보고서 개발을 2011년 말에 완료하는 것으로 일정을 수립하고 개발 작업을 진행 중이다. IMT 내의 CR 기술 응용 시나리오로 동일 사업자간 이종망 연동, 다른 사업자간 동종망 또는 이동망 연동 등이 고려되었으나 사업자간 연동을 위해서는 사업자 간 상당한 정보 공유가 필요하다는 점에서 망을 소유한 사업자에게 부담으로 작용하고 있다. 실제 망을 보유하고 CR 기술을 이용할 수 있는 사업자들이 IMT로의 CR 기술 적용 실효성에 대해 크게 인식하지 못하고 있는 듯한 상황을 고려하면 WP 5D 내 CR 연구는 당분간 속도가 더딜 것으로 보여진다.

〈표 4〉 IMT 시스템으로의 CR기술 연구내용

- 다른 작업반의 기 진행된 CR 연구에서 IMT 시스템으로의 CR 기술적용에 있어 고려가 필요한 사항 분석
- IMT 시스템으로의 CR 적용에 있어 CR과 관련한 IMT 고유의 이슈 파악
- IMT 시스템으로의 CR 기술 적용에 대한 이점 및 영향 분석
- IMT 시스템에 CR을 이용, 스펙트럼 향상을 기대할 수 있는 CR 기술 적용 시나리오
- 위의 시나리오를 기초로, 시뮬레이션, 측정을 통한 IMT 시스템에서의 CR 적용가능성 결정

III. 결 론

CR 기술은 동적 스펙트럼 이용을 통해 주파수 부족현상을 해결할 수 있고 무선통신시스템 성능 향상에도 기여할 수 있다는 기대 속에서 많은 연구가 진행되고 있다. CR 기술의 WRC 의제 채택은 그만큼 ITU-R 내에서 CR 기술에 대해 상당한 관심을 보여주는 것이다. ITU-R 내에서의 CR 연구는 앞에서 살펴본 것처럼 규제 측면과 이동통신업무로의 CR 기술 적용 측면에서 이루어지고 있다. 규제 측면에서는 CR이 어느 시스템에나 이용될 수 있는 기술로 업무(service)를 대상으로 하는 국제주파수 분배는 CR 기술에 대해 이루어지지 않는 것이 적합하고 전파규칙에도 별도의 수정이 필요하지 않을 것이라는 의견이 대세로 CR 시스템을 위한 별도의 국제적 주파수 분배나 전파규칙을 통한 별도의 규정 신설은 이루어지지 않을 것으로 예상된다.

그러나 유휴 대역 활용을 위하여 특정 업무용으로 분배되지 않은 대역에 대한 특정 업무용 CR 시스템 이용 등을 위해 지속적인 연구를 바탕으로 주파수 대역들은 더 다양한 업무를 수용할 수 있도록 분배될 것으로 기대된다. 그러나 ITU-R은 주파수 이용현황이 다르고 기술보유 정도가 각기 다른 전세계 국가가 참여하여 필요한 연구를 진행하고 주파수 분배를 결정하고 있기 때문에 다른 표준화 단체와 비교했을 때 작업 속도가 더디고 다소 보수적인 성향을 띠는 것으로 보여질 수 있다. 하지만 이는 효율적 주파수 이용 기술을 도입, 이용을 촉진할 의무를 갖으면서도 한편으로는 규정대로 운영되고 있는 기존 시스템을 보호할 의무도 갖기 때문이다.

ITU-R의 표준화는 국제주파수 분배와 관련된 사항을 그 대상으로 하기 때문에 세부적인 요구조건의 서비스를 대상으로 하는 IEEE 등의 표준과 비교하여 ITU-R의 표준은 다소 개념적이고 덜 실제적이라고 느껴질 수도 있다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 일부 회원사의 참여가 아닌 전 세계 국가의 참여 속에서 만장일치를 원칙으로 결정을 이루어낸다는 데 있어 그 영향력이 대단하다고 할 수 있겠다. ITU-R에서 결정된 표준은 관련 기술이 없는 국가에서 수용하도록 하는데 어려움이 적을 수 있다는 점을 고려하면, 개발한 기술을 소개하는 기고문 발표하고 반영하기 위한 ITU-R 활동은 분명 기술 홍보를 위한 효과적인 방법이 될 수 있다. 이런 점을 감안하여, 우리나라도 다양한 회사, 연구소에서 진행 중인 CR 연구내용에 대해 종합적으로 정리하고 ITU-R 기고를 통해 우리 기술을 좀 더 적극적으로 홍보할 필요가 있겠다.

참 고 문 헌

[1] ITU-R Document 1B/TEMP/66R1 〈Draft CPM text on WRC-12 Agenda item 1.19〉

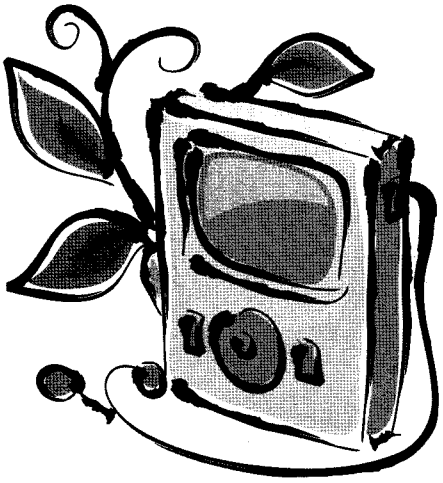
[2] ITU-R SM.2152 Definitions of Software Defined Radio (SDR) and Cognitive Radio Systems (CRS)

[3] ITU-R Document 5A/513 Annex19 〈Working Document towards a preliminary draft new Report ITU-R M.[LMS.CRS] - Cognitive radio systems in the land mobile service〉

[4] ITU-R Document 5D/TEMP/364 〈 Working Document towards a preliminary draft new Report ITU-R M.[IMT.CRS]〉

[5] ITU-R Document 5D/TEMP/365 〈Workplan for Cognitive Radios (CR) Issues related to IMT〉

약 력

2001년 한국항공대학교 공학사
2004년 광주과학기술원 공학석사
2004년 ~ 2006년 삼성전자 무선사업부 선임연구원
2006년 ~ 현재 방송통신위원회 전파연구소 연구사
관심분야 : CR 등 주파수 공유기술, Dynamic Spectrum Access

이 혜 영