

## UMTS 와 WLAN 연동을 위한 연동 방안

송지영 이혜정 조동호

KAIST 전자전산학과 전기 및 전자공학전공

jsong@comis.kaist.ac.kr, dhcho@ee.kaist.ac.kr

### Hybrid Coupling Scheme for UMTS and Wireless LAN Interworking

Jee-young Song, Hyejeong Lee and Dong-ho Cho

Div. EE, Dept. EECS, KAIST

#### 요약

본 논문에서는 UMTS 망과 WLAN 망을 연동하기 위한 연동 방안을 제시하고, 핸드오버 절차 및 핸드오버 시 소요되는 시그널링 비용을 분석하였다. Tight-coupling 방식으로 연동하는 시스템의 경우, WLAN 사용자에게도 UMTS 서비스를 제공할 수 있으며 핸드오버 시 QoS를 보장해 줄 수 있다는 장점이 있으나, 회선 기반 음성호와 작은 크기의 패킷 데이터 전송을 위해 설계된 현재 UMTS 핵심망 장비의 용량으로는 WLAN 으로부터의 대용량 트래픽을 수용할 수 없다는 단점이 있다. 제안한 연동 방식을 적용하는 경우, 트래픽 종류에 따라 전달 경로를 다르게 설정하여 실시간 트래픽의 서비스 품질 및 이동성을 효율적으로 보장할 수 있다.

#### I. 서론

최근 들어 WLAN 망은 이동통신망을 보완해 줄 수 있는 망으로 주목을 받고 있다. 이동통신 망이 넓은 커버리지와 이동성 지원이라는 장점을 가지고 있으나, 최대 2Mbps의 저속 전송만이 가능한 반면, WLAN 망은 커버리지는 수백 미터로 좁으나, 802.11a의 경우 최대 54Mbps의 고속 데이터 전송이 가능하다. 따라서 두 망을 효율적으로 연동하는 경우, 두 망의 장점을 모두 취하여 사용자들에게 넓은 커버리지와 고속 데이터 전송 모두를 제공하는 것이 가능할 것으로 예상된다 [1].

ETSI 에서는 WLAN 망과 이동통신망의 연동을 위해 tight-coupling 과 loose-coupling 이라는 두 가지 방식을 정의하였다. 두 방식의 차이는 WLAN 망의 트래픽이 UMTS 핵심망을 거치는지 여부이다. 즉 UMTS 와 WLAN 이 loose-coupling 방식으로 연동하는 경우에는 두 망이 독립적으로 동작하고 인터넷 망을 통해 연결되므로 WLAN 의 트래픽이 UMTS 핵심망을 거치지 않는다, 그러나 두 망이 tight-coupling 방식으로 연동하는 경우, WLAN 으로부터의 트래픽 또는 WLAN 망으로 전달될 트래픽이 UMTS 핵심망으로 유입되게 된다.

3GPP 에서는 이러한 loose-coupling 및 tight-coupling 개념을 바탕으로, UMTS 망과 WLAN 이 연동하는 경우에 대해 여섯 가지 단계의 시나리오를 작성하였다[2]. 이 중 첫 번째부터 세 번째까지의 단계가 loose-coupling 방식에 해당하며, 3GPP 의 release 6 에서 인증 등의 내용을 중심으로 표준화 작업을 수행하고 있다. 나머지 네 번째부터 여섯 번째 단계가 세션 이동성 및 서비스 연속성을 보장하는 tight-coupling 에 해당하며, 이러한 방식에 대해서는 release 7 이후에 표준화를 수행할 예정이다.

앞서 언급한 바와 같이, WLAN 과 UMTS 가 loose-coupling 방식으로 연동하는 경우, 각 망은 연동하지 않은

경우와 마찬가지로 서로 독립적으로 운용되며, 인터넷을 통해 연결된다. 이러한 방식의 연동망 구조는 그림 1 과 같다.

각 망이 독립적으로 동작하기 때문에, loose-coupling 방식으로 연동하는 경우 각 망은 망 구조나 프로토콜 스택 등을 변경할 필요가 없다. 그러나 다른 망으로 이동하는 경우 핸드오버 지연이 길어져 패킷 손실이 발생하게 되는 등, 서비스 연속성을 보장할 수 없다는 단점이 있다.

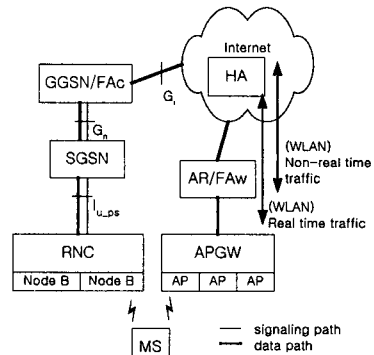


그림 1. 연동망 구조: Loose Coupling

그림 2 는 WLAN 과 UMTS 망이 tight-coupling 방식으로 연동되는 경우의 망 구조를 나타낸다. WLAN 은 UMTS 망의 Iu-ps 인터페이스와 유사한 Iw-인터페이스를 통해 UMTS 망의 SGSN 에 연결된다. 즉 UMTS 핵심망에서는 WLAN 이 하나의 무선 접속망으로 보이게 된다. 이를 위해 UMTS 망에서의 RNC 와 유사한 역할을 수행할 APGW (Access Point Gateway) 장비가 WLAN 망에 추가되어 UMTS 망과의 인터페이스를 담당하게 된다.