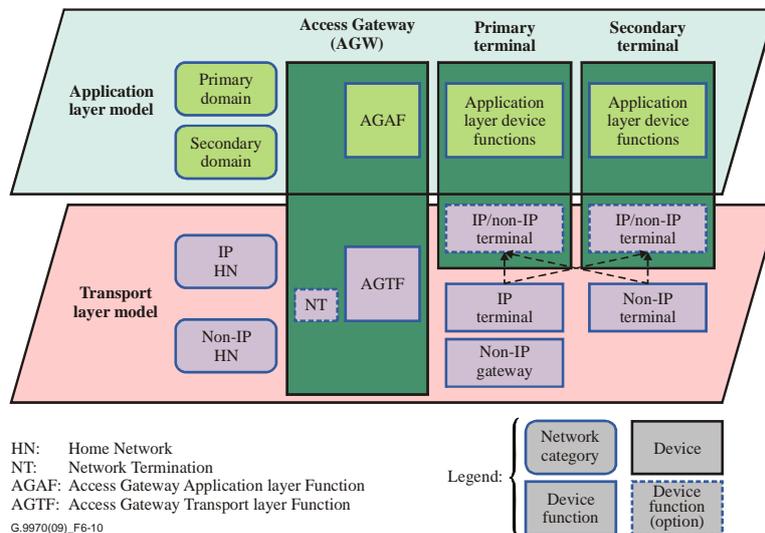


[전송통신] ITU-T와 TISPAN 홈 네트워크 관련 표준화 비교

홈 네트워크의 역할은 멀티미디어 시스템에서 더욱더 중요한 역할을 차지하고 있으며 홈 네트워크와 접속망, 홈 네트워크 내의 단말과 접속망과의 연결성 및 홈 네트워크 내의 이기종 단말 사이의 연결성 다루고 있는 것이다. 이에 따라서, 여러 표준단체에서는 홈 네트워크에 관련된 서비스 및 자원제어를 위한 표준화가 진행 중에 있다. ITU-T 또한 홈 네트워크에 관련된 여러 스터디 그룹의 분과별로 다양한 접근구도로 표준화가 되고 있다. 물론 2005년 3월에 설립된 JCA-HN(Joint Coordination Activity on Home Networking)을 통해 홈 네트워크에 관련된 여러 스터디 그룹의 표준과 조율 및 정합을 위한 노력이 이뤄지고 있다. 지난 2010년 9월에 열린 NGN-GSI 회의에서는 ITU-T의 홈 네트워크를 표준화하고 있는 여러 스터디그룹 간의 긴밀한 협조 및 서비스 시나리오와 이용방안에 대한 사항을 교류에 관한 연락 문서에 대한 검토가 진행되기도 했다. ITU-T와 TISPAN의 홈 네트워크 구조 및 내부 기능과의 비교 및 향후 전망을 살펴보기로 한다.

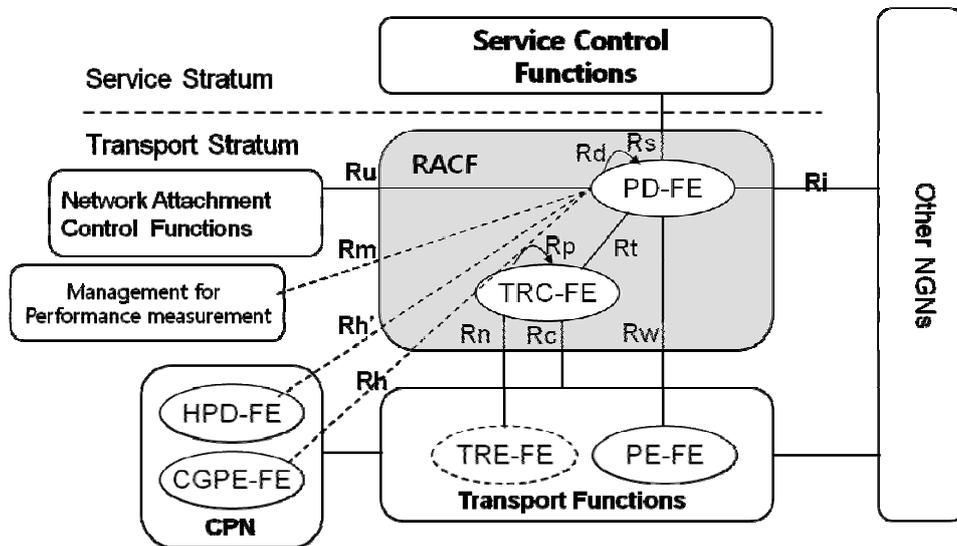
ITU-T의 홈 네트워크 기능 구조

ITU-T는 SG5, SG9, SG13, SG15, SG16 그리고 SG17에서 주도적으로 홈 네트워크에 관한 구조, 요구사항, 서비스 품질보장 및 홈 게이트웨이 기능구조에 대해 표준화 되고 있다. 기본적으로 홈 네트워크는 H.622에서 정의를 기반으로 분리된 구조로, 일차 단말은 서비스 기능들 또는 접속망과 연결될 수 있는 단말 장치를 의미하고 이차 단말은 네트워크 요소들과 직접적 통신기능이 없는 단말 장치가 이에 속한다. 일차 도메인은 일차 단말과 접속 게이트웨이를 연결하는 홈 네트워크의 논리적 정의된 영역을 의미하고 이차 도메인은 단말들과 연결되는 홈 네트워크의 논리적으로 정의된 도메인을 말한다. 액세스 게이트웨이는 적어도 두 개의 기능, 즉 액세스 게이트웨이 전달계층 기능부(Access Gateway Transport layer Function)와 액세스 게이트웨이 응용계층 기능부(Access Gateway Application layer Function)를 갖는다.



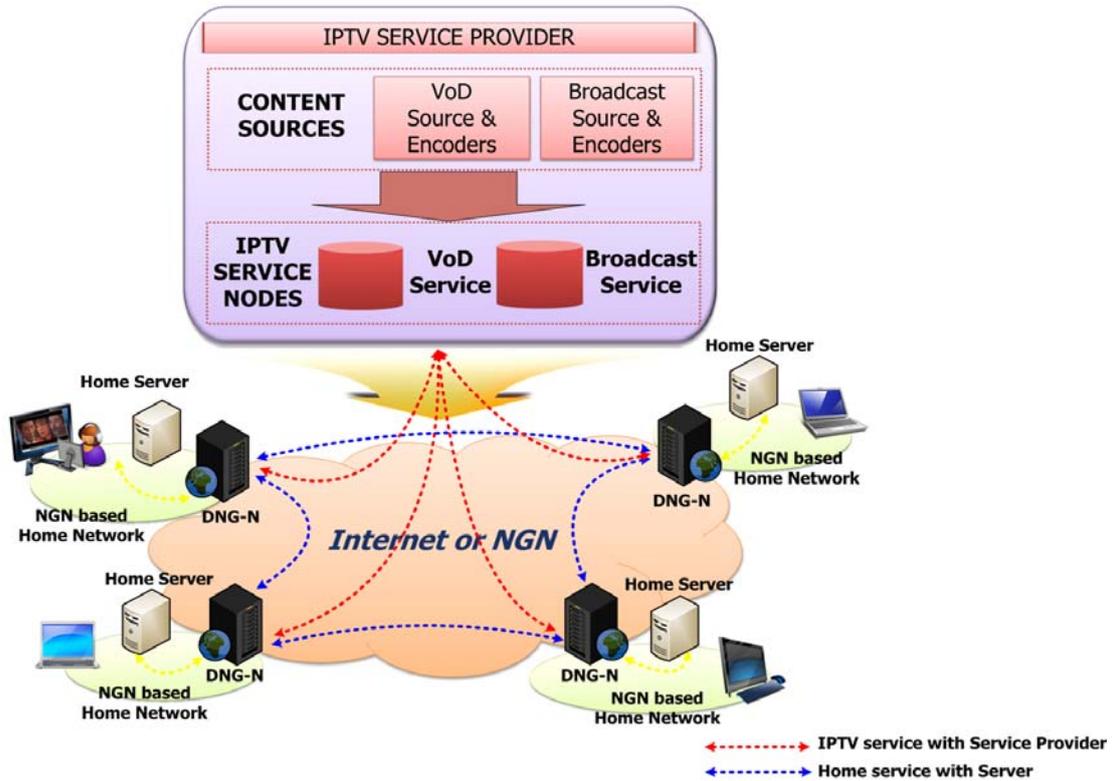
<그림 1> 두 계층을 갖는 일반 홈 네트워크 모델 (출처: ITU-T 표준문서 G.9970)

홈 네트워크에서 서비스 품질 제공방안은 역시 클래스 기반과 세션 기반으로 나뉠 수 있고, J.190은 세션기반의 UPnP 방안을 기술하였고 반면에 DSL TR-094, TR-133과 HGI(Home Gateway Initiatives)는 클래스기반을 채용한 서비스 품질 메커니즘과 시나리오를 기술하였다. 그림2에서 보듯이, 홈 네트워크와는 두 개의 참조점이 존재한다. 특히나 Y.2111 rev2에서는 홈 네트워크의 동적 자원제어를 위한 Rh 및 Rh' 인터페이스를 정의하였으며 표준 참조점로는 Rh 참조점 만을 이번 회기까지 진행되며 차후 Rh' 참조점을 표준 참조점으로 한 시나리오 및 요구사항에 대해서 논의될 것이다.



<그림 2> Y.2111의 표준 참조점 (출처: ITU-T 표준문서 Y.2111 rev2)

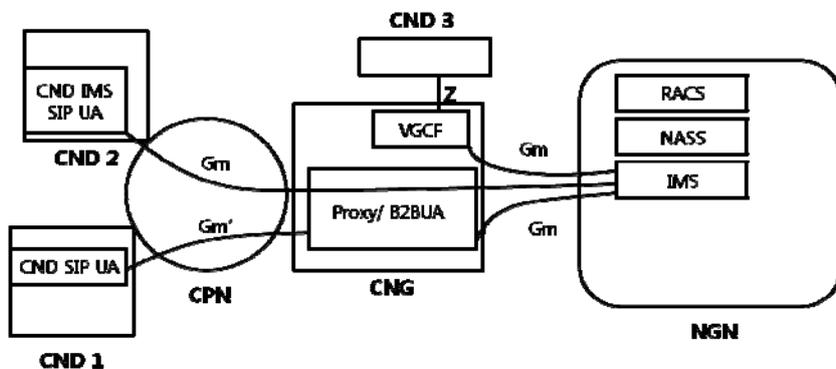
이런 구조 및 서비스 품질 지원구조를 갖는 NGN 기반 홈 네트워크의 IPTV 홈 채널 서비스 시나리오는 다음 그림과 같다. 이 시나리오는 각자 홈 서비스 이용자가 소유한 홈 콘텐츠를 홈 커뮤니티를 생성해 공유하는 것으로써 개인의 롱테일 콘텐츠를 공유할 수 있고 아울러서 NGN 특성들을 이용함으로써 보다 우수한 서비스 품질을 지원할 수 있다. NGN 성능을 이용한 홈 네트워크를 위한 프레임워크를 제공하는 Y.ngn-hn 문서는 2010년 9월 NGN-GSI 회의에서 승인 절차를 밟게 되었고 이를 기반한 홈 서비스를 보다 더 활발히 제공할 추가적 표준문서들이 만들어질 것으로 보인다.



<그림 3> NGN기반 홈 네트워크에서 IPTV 홈 채널 서비스 시나리오 (출처: ITU-T draft H.IPTV-NGN-HN)

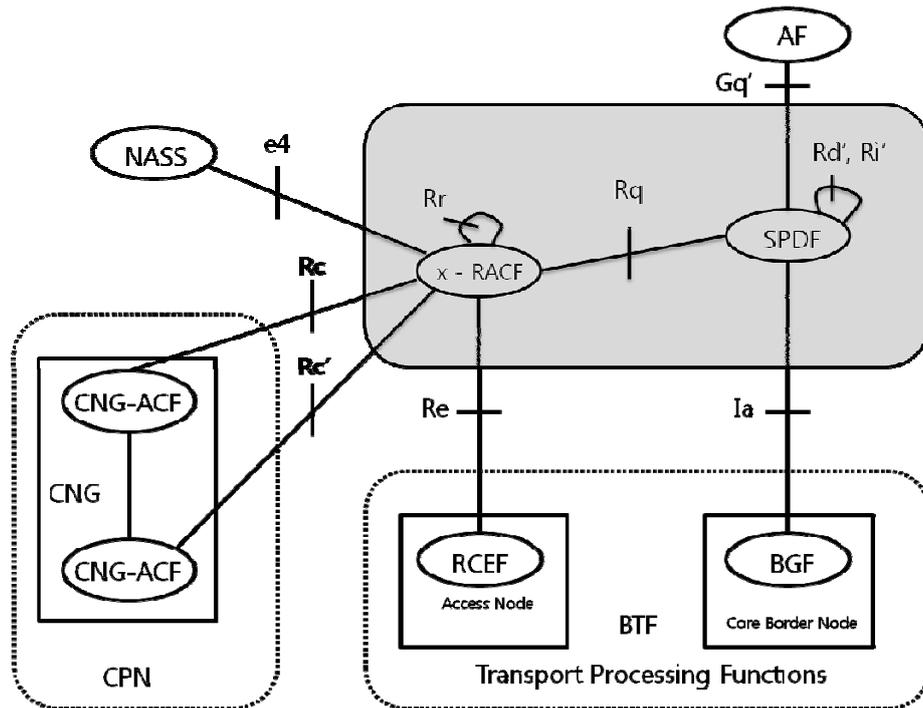
TISPAN의 홈 네트워크 기능 구조

TISPAN은 홈 네트워크의 이용의 예시 및 서비스 시나리오와 구조를 ETSI TS 282 003에서 정의된 RACS(Resource and Admission Control Subsystem)에 관련하여 연구되고 있다. 또한 RACS와 CPN 간의 상호 시그널링을 위한 구조와 프로토콜은 표준화되고 있다. 이런 표준화되어지는 서비스 시나리오 및 구조를 지원할 수 있는 프레임워크의 형태에 특히나 관심을 갖고 있으며 CPN 내의 서비스 품질 제어 절차와 같은 구현 문제들을 지속적인 연구하고 있기도 하다.



<그림 4> 가입자망 장치 형태 별 연결 시나리오 (출처: ETSI TR 182 031 v<0.0.8>)

가입자망 게이트웨이(Customer Network Gateway)는 시그널링 및 멀티미디어 트래픽의 종료점이 되며 시그널링과 멀티미디어 플로우를 위한 NGN과의 3가지 연결 옵션을 갖는다. G_m 참조점은 IMS와 시그널링을 위해, 미디어를 포함한 모든 트래픽은 D_j 참조점이 사용된다. 게이트웨이는 SIP시그널링을 위해 프록시와 같은 시그널링 또는 미디어 프록시를 포함한다. 게이트웨이는 H-RAC 기능을 갖게 되는데 H-RAC는 관리자의 정책에 의존한 1단계 또는 2단계를 포함하는 진입 제어 절차를 따르는 CPN 내 또는 접속 회선을 위한 진입제어를 수행하며 아울러 요청된 자원이 존재하는 자원예약을 고려하여 요청된 자원을 고려해 허용 유무를 확인한다.

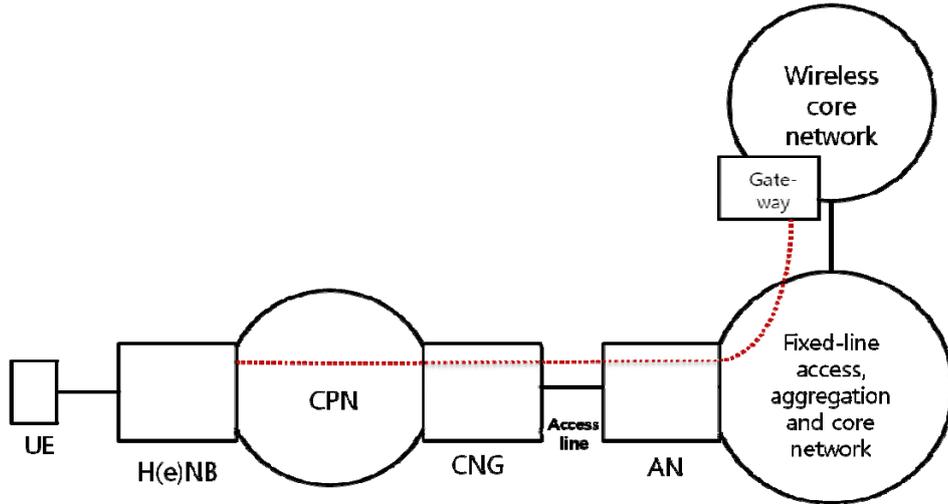


Note: Rc and Rc' are only connecting to A-RACF instances

<그림 5> RACS-CPN 연계된 참조점 (출처: ETSI TR 182 031 v<0.0.8>)

접속회선 정책 수립은 게이트웨이와 PCF 사이의 상호 연결하기를 RACS에 요구한다. x-RACF는 홈 네트워크와 연결되는 경우에 A-RACF와 같은 역할을 하고 홈 네트워크는 C-RACF가 적용되지 않는다면 접속망과 직접적으로 연결이 된다. 이로써 새로운 내부 도메인간의 Rc' 참조점이 생기며 이는 기존의 Re 인터페이스가 유사하다.

그림 6는 구현의 한 예로써, 3GPP 이동 단말은 홈 네트워크 내의 H(e)NodeB에 연결되었고, 그 H(e)NB는 무선망의 게이트웨이와 부호화된 터널을 이용해 연결된 상황을 가정함으로 멀티미디어 세션이 만들어진 상황을 나타낸다. 서비스 품질을 확인하고 플로우를 허용하기 위해서 자원은 유선망과 홈 네트워크 내부에서 예약되어야 할 필요가 있다. 또한 트래픽은 전달 계층에서 적절한 패킷 처리를 허가하기 위해서 플로우 특성 기반의 분류가 요구된다. 결국 H(e)NB의 트래픽은 부호화 터널로 전송되어진다.



<그림 6> RACS-CPN 연계된 참조점 (출처: ETSI TR 182 031 v<0.0.8>)

향후 전망

지난 2010년 9월 NGN-GSI 정기회의에서 TISPAN의 CPN과 RACS 사이의 시그널링에 있어서 원격지 홈 네트워크의 서비스 품질 제어를 위한 ETSI TR 182 031 문서의 소개와 ITU-T 내의 홈 네트워크 분야에서 응용 가능한 시나리오 및 이용의 예시를 확인하는 연락문서에 대해서 스터디그룹 13의 Y.2111(이전의 Y.RACF) 표준문서에서 서로 비슷한 역할을 하는 표준 참조점과 스터디그룹 11의 Q.3308 문서의 진행사항과 유사구조를 갖는 참조점, 즉 Rh/Rh' 의 서비스 시나리오 및 홈 내에서의 자원절차를 포함하는 시나리오 등에 관련된 정보를 주고 받았다. 앞으로 더욱 다른 표준화 기구들과 긴밀한 협력을 통해 점점 관심의 증폭이 되고 있는 홈 네트워크 내의 서비스 및 서비스 품질 제어에 관련된 표준화가 활발히 진행될 것으로 보인다.

김양중 (한국외국어대학교 정보통신공학과 박사과정, zeroplus@hufs.ac.kr)