[NGN] IPTV 및 이동성 서비스를 지원하는 네트워크 접속제어 표준 승인

NGN에서 네트워크 접속제어 기능에 관한 개정 표준 Y.2014 (Network attachment control functions in Next Generation Networks)이 지난 1월 회의에서 승인되었으며, 4월 회의에서 표준으로 제정되었다.

네트워크 접속제어 기능(NACF)은 NGN에 접속하는 사용자/단말이 가장 먼저 만나게 되는 NGN 전달제어 기능으로, 네트워크에 접속하기 위해 필요한 정보, 즉 IP 주소 등을 포함한 네트워크 형상정보를 제공하다. IP 주소의 할당은 사용자/단말을 인증한 후 또는 인증하기 전에 수행되며, 인증이 성공해야 유효한 IP 주소가 할당된다. NACF는 IP 계층의 접속제어 기능을 수행하므로, 액세스 기술에 독립적인 통합인증시스템으로 구현될 수 있다. 이를 위해 다양한 액세스 기술에서 사용되는 인증 프로토콜들을 NACF 프로토콜로 변환하는 작업이 필요하다.

NACF는 IP 주소를 포함한 네트워크 형상정보의 제공, IP 계층에의 사용자/단말 인증, 사용자 프로파일 기반의 네트워크 접근 권한 인증과 액세스 네트워크 형상, 그리고 위치관리 기능을 수행한다. 구체적으로는 NGN 서비스에 접속하기 위해 필요한 액세스 등록과 단말 초기화를 제공하고, 네트워크 식별 및 인증 제공, 액세스 네트워크의 IP 주소 공간 관리, 액세스 세션의 인증, 그리고 NGN 서비스 및 응용 기능을 액세스하기 위해 필요한 정보를 단말에게 제공한다.

이번 NACF 개정표준은 기존 표준이 멀티캐스팅 지원과 액세스 네트워크간 핸드오버/세션 연속성을 지원하지 못하는 제한사항을 해결하였다. 따라서 개정표준은 유무선 인터넷 서비스를 포함하여 이동성 서비스와 IPTV 서비스를 요구하는 사용자/단말이 NGN에 접속할 수 있도록 통합 인증을 제공할 수 있게 되었다.

네트워크 접속제어의 기능 구조

Y.2014에 정의된 네트워크 접속제어의 기능 구조는 <그림 1>과 같이 네트워크 액세스 형상 기능개체(NAC-FE), 액세스 관리 기능개체(AM-FE), 위치관리 기능개체(TLM-FE), 액세스 인증 기능개체(TAA-FE), 사용자 프로파일 기능개체(TUP-FE), 홈게이트웨이 형상 기능개체(HGWC-FE) 등 6개의 기능개체로 구성된다.

- 네트워크 액세스 형상 기능개체(NAC-FE)
  - Network Access Configuration Functional Entity
  - 단말에게 IP 주소 할당
  - IP 주소 이외에 DNS 서버 주소와 서비스 계층 기능에 접속하기 위한 P-CSC-FE 주소 등과 같은 다른 네트워크 형상 파라미터를 분배
  - UE에게 액세스 네트워크 식별자를 제공. 이 정보는 UE에 접속된 액세스 네트워크를 식별하는데 사용

- 애플리케이션은 이 정보를 이용하여 TLM-FE의 위치를 알아냄
- 구현 예: DHCP 서버/RADIUS 서버

• 액세스 관리 기능개체(AM-FE)
- Access Management Functional Entity
- 단말에서 시작된 네트워크 액세스 요구를 분석하여, IP 주소의 할당 요구와 추가적인 네트워크 형상 파라미터를 NAC-FE에게 전달/수신
- 사용자 인증, 네트워크 액세스의 인가 또는 거부, 그리고 사용자 관련 특정 액세스 형상 파라미터의 검색을 TAA-FE에게 요청
- PPP를 사용하는 경우, AM-FE는 PPP 연결을 종단하고 AAA 프로토콜을 사용하여 NACF으로 연동 인터페이스를 제공
- TAA-FE가 RADIUS server로 구현되면, AM-FE는 RADIUS client로 동작하며, 이때 AM-FE는 PPP를 종단하고 Na 인터페이스로 시그널링

• 위치관리 기능개체(TLM-FE)
- Transport Location Management Functional Entity
- 단말에 할당한 IP 주소와 NAC-FE가 제공하는 네트워크 위치 정보 사이의 상관관계를 등록
- NAC-FE에게 받은 네트워크 위치 정보와 지리적 위치 정보 사이의 상관 관계를 등록
- IP 주소를 할당한 사용자 및 단말의 아이덴티티 또는 사용자의 네트워크 QoS 프로파일과 개인 위치 정보 등과 같은 사용자 선호도를 저장
- TLM-FE는 서비스 제어기능의 위치 질의에 응답
- TLM-FE는 NACF가 UE에 할당한 IP 주소와 Line ID 사이의 상관관계를 얻기 위하여 NACF와 인터페이스로 연결됨
- TLM-FE는 RACF가 사용자 네트워크 프로파일 정보(인증 때 TAA-FE에게 받은)를 사용할 수 있도록 이 정보를 등록함
- TLM-FE는 NAC-FE와 TAA-FE에게 받은 정보를 논리적 액세스 ID 기반으로 연관시킴
- TLM-FE는 액티브 세션을 나타내는 레코드를 보유함

• 액세스 인증 기능개체(TAA-FE)
- Transport Access Authorization Functional Entity
- 사용자 프로파일을 기반으로 네트워크 액세스에 필요한 사용자 인증과 인가를 수행
- TAA-FE는 TUP-FE가 포함하고 있는 사용자 네트워크 프로파일 정보로부터 각 사용자에 대한 인증 데이터와 액세스 인가 정보를 검색

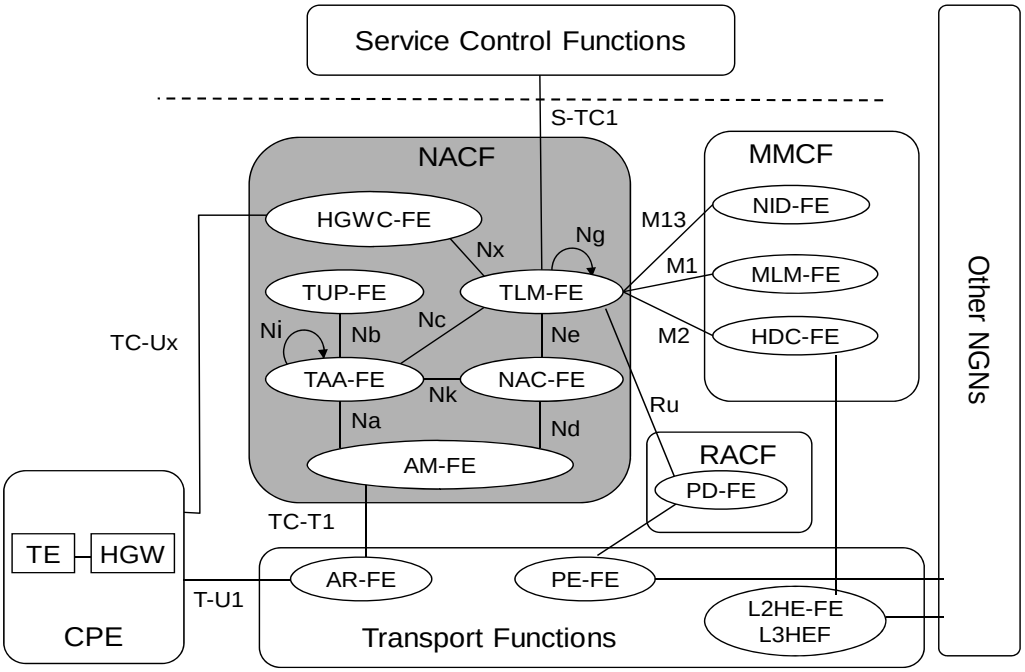
- TAA-FE가 proxy로 동작하면, TUP-FE 사용자 인증 데이터를 포함하고 있는 server로 동작하는 TAA-FE와 통신할 수 있음
- TAA-FE proxy는 AM-FE에게 받은 액세스와 인증 요구 그리고 어카운팅 메시지를 TAA-FE server에게 전달
- TAA-FE server는 AM-FE를 통하여 TAA-FE Proxy에게 응답 전달

• 사용자 프로파일 기능개체(TUP-FE)
- Transport User Profile Functional Entity
- 사용자 인증 데이터(user identity, list of supported authentication methods, key materials etc.)와 네트워크 액세스 형상 구성에 필요한 관련 정보(사용자 네트워크 프로파일)를 포함
- 전달계층과 관련한 QoS 프로파일, P-CSC-FE 주소 그리고 HGWC-FE 주소 등의 사용자 프로파일을 저장
- TAA-FE의 질의에 대한 사용자 프로파일 응답

• 홈게이트웨이 형상 기능개체(HGWC-FE)
- Home Gateway Configuration Functional Entity
- HGW의 초기화와 변경을 위해 사용됨
- HGW 내부 방화벽 형상, IP 패킷의 QoS 표시 등과 같은 추가적인 형상 정보를 HGW에게 전달함

NGN 자원관리 제어기능(RACF)는 사용자가 요청한 서비스에 적합한 서비스 품질을 제공하고 관리하는 기능을 수행한다. NACF와 RACF간 연동과 관련하여, RACF의 PD-FE는 유효한 네트워크 자원양을 파악하기 위하여 TLM-FE 로부터 네트워크 위치 정보를 검색한다. 또한 PD-FE는 자원 할당 요구를 처리하기 위하여 사전에 TLM-FE 로부터 사용자 네트워크 프로파일 정보를 검색한다.

이동성 관리 제어기능(MMCF)는 전달망 계층에서 사용자에게 이동성을 제공하기 위한 기능을 수행한다. NACF와 MMCF간의 연동은, TLM-FE와 MPL-FE(P) 사이에서 keying material, anchor address 등 이동성 서비스 파라미터를 전달하고, TLM-FE와 HDC-FE 사이에서 HDC-FE와 단말간 보안 설정에 필요한 정보를 전달하며, TLM-FE과 NID-FE 사이에서 NID0FE와 단말간 보안 설정에 필요한 정보를 전달한다.



<그림 1> 네트워크 접속제어의 기능 구조

향후 표준화 방향

NGN의 서비스 제어기술인 IMS, IPTV의 완료에 이어서 NGN 전달망 제어기술인 NACF, RACF, MMCF의 표준이 금년에 완성되었다. 이와 같이 각각의 NGN 제어기술은 상당한 수준으로 표준화가 완성되었다. 그러나 NGN 제어 기술간 연동은 아직 표준 기획 또는 설계 단계 정도의 수준에 머물러 있다. 따라서 통신 사업자에게 통합 솔루션을 제공하는 관점에서 NGN 통합제어를 위한 연동기술에 관련된 표준특허의 추진과 함께 국제표준화 선점이 중요한 시점이다.

김정윤 (ITU-T Q12/13 에디터, 한국전자통신연구원 전문위원, jykim@etri.re.kr)