

[차세대이동통신] 다중응용데이터전송 기술표준화(eDDA)

다중응용데이터전송 기술표준화(eDDA: enhancements for Diverse Data Applications)

3GPP(3rd Generation Partnership Project)는 WCDMA, LTE 등의 기술표준규격을 제정하는 국제표준화 단체이다. 3GPP에서는 2012년 5월 현재 다양한 응용 데이터 전송을 고려한 다중응용데이터전송 기술표준화(이하 eDDA: enhancements for Diverse Data Applications)가 진행 중이다.

단말이 다중응용데이터(Diverse Data Application)를 전송하게 되면서 단말과 네트워크 간에 전송되는 응용 데이터에 대하여 단말과 기지국 사이의 전송 효율을 높일 수 있는 다양한 방식이 연구되고 있다. 예를 들면, 단말이 일반적인 데이터를 전송하는 애플리케이션과 백그라운드(Background) 애플리케이션은 단말과 네트워크 사이의 데이터 전송을 위한 방식에 차이가 있을 수 있고 이를 최대한 적응형(Adaptive)으로 설계함으로써 데이터 전송과 단말 자원 및 네트워크의 효율 상향을 가져올 수 있다.

eDDA는 2011년 중반에 기술표준화아이템(Work Item)으로 결정되어 현재까지 세부 논의 항목들에 대한 타당성을 시뮬레이션을 통하여 검토하는 작업을 주로 진행하였으며, 시뮬레이션을 통해 도출된 결론을 기반으로 문제점을 정의하고 이에 대한 해결 방안을 제안하는 과정을 진행 중이다. 즉, 다양한 응용 프로그램으로부터 발생하는 서로 다른 트래픽 특성을 도출하는 과정을 거쳐서 트래픽 별로 특성을 분리하는 등의 작업을 수행하게 된다. 예를 들면, 백그라운드 트래픽, 인터넷 메신저(Internet Messenger) 트래픽, 게임(Gaming) 트래픽 등에 대하여 회사별로 시뮬레이션 과정을 거쳐서 다양한 특성에 대하여 검토하였다. 다양한 응용프로그램으로 인한 트래픽에 따라서 현재 존재하는 RRC 상태(states) 내에서 트래픽의 전송 빈도 등을 고려하여 효율 향상을 위한 방안을 연구 중에 있다. 또한 DRX 구성이나 제어를 보다 효율적으로 할 수 있는 방안에 대하여 고려하고 있다. 이처럼, 시스템 자원을 보다 효율적으로 활용할 수 있는 방안을 위하여 접속단말(Connected mode UE) 등에 효율향상을 위한 방안을 고려하고 있다. 이와 같이, 시뮬레이션을 통하여 다양한 데이터 전송으로 인한 문제점을 제시하여 이를 해결할 수 있는 방안에 대하여 상세한 논의가 진행 중이다.

eDDA 주요논의 분야

현재 단말이 스마트폰 혹은 태블릿 등 다양한 모바일 기기를 수용하고 대중화로 인하여 다양한 종류의 애플리케이션(Application) 등을 수용하게 되었다. 이러한 다양한 애플리케이션(Application) 등으로 인한 트래픽이 기존의 유선네트워크에서 뿐만 아니라 무선네트워크에서도 동일하게 사용될 수 있는 환경으로 변화하였다.

하지만, 기존의 LTE 등의 무선네트워크의 경우에는 현재의 다양한 모바일 기기에서 애플리케이션을 사용할 때 발생할 수 있는 다양한 환경과 다양한 종류의 트래픽 발생 상황에 대하여 특별한 고려를 하지 않고 설계되었다.

일반적으로 단말의 경우에 제한된 리소스(resource)를 가지고 있다. 실제로 단말은 제한된 배터리 용량 등으로 인하여 배터리 효율 등을 최대한 고려하여 설계해야 하는 상황이다. 이 경우, 다양한 응용 데이터로 인하여 유발되는 다양한 트래픽에 발생과 이로 인한 트래픽 패턴(pattern) 등에 따라서 단말은 배터리 효율을 최대화 할 수 있는 방식을 고려할 수 있다. 또한 시그널링으로 인한 오버헤드(Overhead)를 최소화하고, 사용자 경험이나 시스템 성능에서의 향상을 가져올 수 있는 부분에 대한 논의도 포함한다.

eDDA는 네트워크, 단말 혹은 네트워크와 단말 모두에 적용될 수도 있으며, FDD나 TDD 모두에 적용될 수 있다. 상기의 eDDA의 문제 도출과 이에 대한 해결을 위하여 다음과 같은 분야에서 시뮬레이션 등을 통한 성능 분석 작업이 진행 중이며 문제점을 공동으로 인식한 분야에서 이를 해결하기 위한 해결 방안에 대하여 논의를 시작하였다.

첫번째로 현재 존재하는 RRC 상태에서 RRC 상태 제어나 등을 통하여 시스템 성능을 향상 시키거나 단말의 파워 소모량을 줄이기 위한 노력을 기울이고 있다. 특히, 활성화 상태에 있는 단말이지만 실제로 트래픽 패턴 등에 따라서 주기성을 가지거나 간헐적인 데이터 전송으로 인하여 이를 조금 더 세밀하게 제어함으로써 단말 파워 소모량을 감소시키거나 효율을 극대화 할 수 있다.

두번째로 단말의 파워 소모량을 줄이기 위한 방식인 DRX 구성이다. 제어 방식을 보다 효율적으로 운용할 수 있는 방식에 대한 연구이다. 예를 들면, 단일의 혹은 여러 개의 응용 프로그램들로 인한 단일 혹은 여러 개의 데이터가 발생할 경우 이에 따라서 보다 적응형 혹은 응답형으로 DRX 구성을 변경함으로써 보다 효율적인 방식으로 DRX를 운용할 수 있다. 이때 DRX 구성과 이를 통한 운용 방식은 데이터 전송의 상태적인 효율성 혹은 속도와 단말의 파워 소모와 서로 상관 관계를 가지게 된다. 상기 상관성 등에 대한 상세한 분석을 통하여 상기 DRX 구성 및 제어 방식의 효율성 등에 대하여 검증을 진행 중이다.

세번째로 시스템 자원의 활용을 위한 운용 방법에 대한 연구이다. 예를 들면, 단말은 상황 링크 제어 정보 등을 사용하게 된다. RACH 등을 위한 동작 등으로 발생하는 제어 정보 등으로 인하여 접속상태 단말로 존재할 수 있는 정도에 제한이 될 수 있다. 상기 상황 등을 해결하기 위하여 상기 상황 등에 대하여 시뮬레이션 작업 등을 통하여 검증을 진행 중에 있다.

3GPP TSG RAN WG2 78차 회의 주요 논의 사항

지난 2012년 5월 21일부터 체코 프라하에서 진행된 3GPP TSG RAN WG2 78차 회의에서 eDDA에 대한 상세 논의가 진행되었다. 주요한 논의는 eDDA를 위하여 단말에서 네트워크에 전송해 주어야 하는 보조정보(Assistant information)에 대한 논의가 주로 진행되었다. 상기 보조정보(Assistant information)은 주로 단말에서 확인할 수 있는 정보 들에 해당하는 것이다.

패킷의 도착 간격(Packet Inter-Arrival Time), 예측되는 패킷 도착 시간 등 트래픽 특성에 대한 정보, 단말의 선호도 정보(배터리 절약 방식 선호 등)로서 단말이 트래픽의 추가적인 지연을 허락하는 것을 선호하는지 혹은 파워 소모를 최소화하기 위한 옵션을 선호하는지 등에 대한 정보 혹은 단말의 이동성(Mobility) 정보 등이다. 회의 상에서의 논의를 통하여 패킷 도착 간격 등의 트래픽 정보는 정보의 효용성과 중복적인 정보일 가능성으로 인하여 배제되었고, 단말의 선호도(배터리 절약 방식 선호 등) 정보는 보조정보(Assistant information)로써 사용될 수 있음에 합의하였다. 또한 단말의 이동성(Mobility) 정보 또한 유용한 보조정보(Assistant information)으로 사용할 수 있도록 결정하였다.

정명철 (팬택계열 기술전략팀 책임연구원, jung.myungcheul@pantech.com)