

## IMT-2000에서의 망관리 트래픽 필터링

o 박애순\*\*, 김영진\*\*, 김상하\*

\*\*한국전자통신연구원, 이동통신연구소, Global 무선 LAN 연구팀

\*충남대학교, 컴퓨터과학과

[aspark@etri.re.kr](mailto:aspark@etri.re.kr), 042-860-5172

### A Network Management Traffic Filtering In a IMT-2000

o Ae-Soon Park\*\*, Young-Jin Kim\*\*, Sang-Ha Kim\*

\*\* Global Wireless LAN Team,

Mobile Telecommunication Research Laboratory, ETRI

\* Chungnam National University

[aspark@etri.re.kr](mailto:aspark@etri.re.kr), 042-860-5172

#### 요 약

본 논문에서는 비동기 방식 IMT-2000 시스템에서의 망관리 시스템 구축 방안을 위한 방법에 대하여 기술한다. IMT-2000에서 제공되는 다양한 대역폭 기반의 고 성능 멀티미디어 서비스를 위한 안정화된 시스템 구축을 주요 목표로, 고품질의 서비스를 위한 망의 안정화 방안으로 망관리 기술을 도입하고, 기본적인 망관리 기술이외에 망 관리 트래픽 관리 기법을 도입함으로써, 망 및 시스템의 최적 상태를 유지할 수 있도록 하기 위함이다. 본 논문에서는 이를 위하여 IMT-2000에서의 망관리 시스템을 구축하기 위한 방법에 대하여 기술하고, 구축된 시스템을 통하여 발생하는 망 관리 트래픽 관리 기법에 대하여 기술한다.

#### 1. 서론

인터넷의 발달과 함께, 망 자원(Network Resource)에 대한 관리(Management)의 필요성이 날이 증가하고 있다. 이는 서비스의 제공에 이어 서비스 질(QoS)에 대한 사용자의 요구사항이 증가하고 있기 때문이다. 또한 서비스 제공자들의 책임 있는 서비스 제공이 필수사항으로 대두되면서 등장하는 문제라 할 수 있다.

인터넷 서비스가 유 무선의 인프라 망과 관계 없이 발전하면서, 이기종 망간 연동에 의한 서비스 제공이 대다수를 이루고 있다. 이에 따라 규모가 방

대한 단일 인트라넷 망에서의 서비스 제공이나, 이기종 망간 연동에 의한 서비스제공에서 요구되는 서비스 QoS 를 보장하기 위한 트래픽 관리(Traffic Management) 서비스가 주요 이슈로 등장하고 있다.

비동기 방식 Wideband CDMA(W-CDMA)인 IMT-2000에서도 유 무선 망 연동을 통한 다양한 멀티미디어 서비스의 제공이 주요 목표로 대두되면서, 다양한 대역폭의 멀티미디어 서비스를 고속의 전송 속도로 효율적으로 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 모든 망에서 안정적인 서비스의 제공은 망과 시스템의 안정화를 기본으로 요구한다. 망, 시스템, 그리고 서비스의 안정화를 위한 기술적 방법은 다양한 관점

에서 발전하여 오고 있다. 이 가운데 망 관리 기술을 기반으로 하는 통합 망 관리 시스템 구축은 망의 안정화 및 서비스의 고품질화를 위하여 가장 중요한 기술로 자리잡아오고 있다. 유 무선 망을 연계한 서비스의 발달로 유선망에서의 다양한 서비스 기법들이 무선망에서도 도입되고 있다. 즉, 망간 연동을 통한 통합 망 관리 시스템이 체계화되면서 서비스의 안정화와 고품질화를 이룰 수 있게 되었다.

실시간/비 실시간 멀티미디어 서비스를 위한 IMT-2000 망 구성도는 [그림 1]과 같다[1][2].

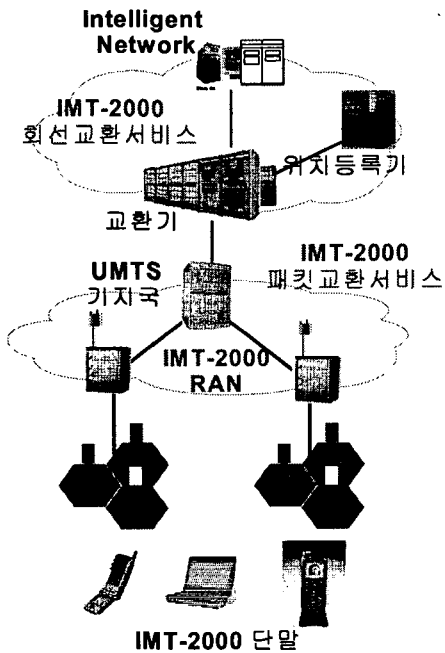


그림 1. IMT-2000 망 구성도

IMT-2000 단말은 서킷, 음성, 그리고 패킷 단말로 구성되며, IMT-2000 RAN 을 거쳐, 패킷 교환 서비스를 위한 Core Network, 회선 교환 서비스를 위한 Core network 과의 상호 작용을 통하여 관련 서비스를 제공하고, 각 요소들은 앞의 [그림 1]과 같이 구성된다.

본 논문은 제 1 장 서론에 이어, 2 장에서는 IMT-

2000 시스템을 위한 망 관리 개요를 기술하고, 3 장에서는 망 관리 트래픽 감소를 위한 트래픽 제어 관점에서 메커니즘에 대하여 기술한다. 마지막으로 4 장에서 트래픽 제어의 목표 및 목적, 효과 등을 중심으로 결론을 맺는다.

## 2. IMT-2000 망 관리 기술

IMT-2000 망 관리 기술은 유 무선 망 연계 시 필요한 서비스 안정을 주요 목표로 구축한다. 망 관리의 주요 기능인 구성관리, 성능관리, 장애관리를 기본으로 구축하고[3], 부가적으로 서비스 사용에 따른 과금 정산을 위한 과금 센터와의 연계를 지원하는 요금 관리와 이동 관리 시 반드시 수반되어야 하는 인증 및 보안을 보장할 수 있는 보안관리가 추가적으로 고려되어 설계하여야 한다. IMT-2000 에서의 망 관리 시스템 구축을 위한 망 구성도는 다음 [그림 2]와 같다[4].

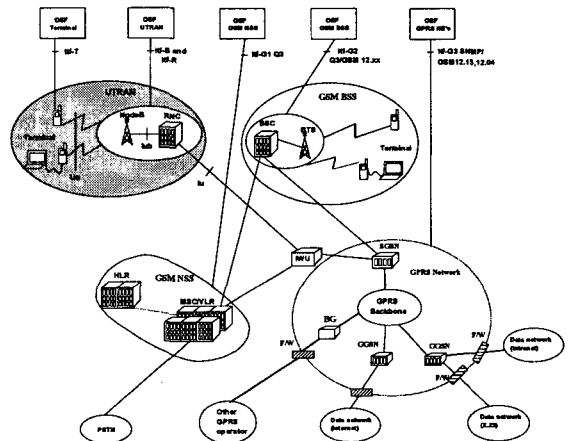


그림 2. IMT-2000 망관리 시스템 망 구성도

[그림 2]에서와 같이 각 노드별 망 관리 기능 시스템 인터페이스를 갖고, 해당 기능을 처리한다.

단말은 OSF(Operations System Functionality) Terminal 이 Iff-T 인터페이스로 연결되어 단말의 상태

감시 기능을 처리하고, 기지국/제어국이 위치하는 UTRAN에는 OSF UTRAN 시스템이 Irf-B and Irf-R 인터페이스로 연결되어 무선 구간의 문제나, 기타 호처리를 담당하는 시스템 및 인터페이스들의 상태 감시, 구성 관리, 성능 관리, 장애 관리 등의 기능을 수행한다. 또한 가입자 인증 및 가입자 관리를 담당하는 HLR/VLR에는 OSF GSM NSS 시스템이 Irf-G1 Q3 인터페이스로 연결되어 해당 시스템을 관리하고, Core network(SGSN/GGSN)에는 OSF GPRS NE's 가 Irf=G3 SNMP/GSM12.15,12.04 를 준수하는 인터페이스로 연결되어 외부 망과의 연결 상태 및 자체 시스템의 상태관리, 장애관리, 성능 관리, 과금 관리 등의 기능을 수행한다[5][6][7][8].

### 3. 망 관리 기반의 트래픽 제어

망관리 트래픽 제어 기술은 SNMP 기반의 망 관리에서 이루어진다. 본 논문에서의 트래픽 제어 기능은 IMT-2000 망 관리 시스템 구성 요소 중, Core Network 을 구성하는 SGSN/GGSN 의 관리를 위한 OSF GPRS NE's 를 기본으로 한다. SGSN 의 기본 기능은 호 처리를 위한 기본 프로토콜 처리로, 이는 가입자 등록, 인증, 무선 자원 할당, 그리고 가입자 프로파일 관리 등이다. 이들 모든 관리 기능들이 망 관리를 통하여 관리되어 질 수 있고, 관리 되어 지는 모든 기능들은 망 관리의 기본 기능인 구성 관리, 장애 관리, 성능 관리를 위주로 이루어진다. 이들 기능들은 요구/응답의 메시지 처리 절차 또는 상태 보고 메시지 처리 절차를 통하여 이루어 지고, 본 논문에서 기술하고자 하는 트래픽 제어 메커니즘은 상태 보고 메시지(SNMP TRAP) 처리 절차에서 이루어지는 사건 보고 메시지의 제어 개념이다.

앞서 기술한 제어 메커니즘은 망 관리 에이전트로 동작하는 SGSN/GGSN 과 인터페이스하고, SGSN/GGSN 의 상태관리를 위한 메커니즘으로 동작한다. OSF(Operations System Function) 기능의 망 관리 메니저는 관리 대상인 SGSN/GGSN 의 상태를 참조하여 망 관리 에이전트에서 트래픽 제어 절차를

수행하도록 제어한다.

망 관리 트래픽 감소를 위한 제어 메커니즘의 흐름은 다음 [그림 3]과 같다.

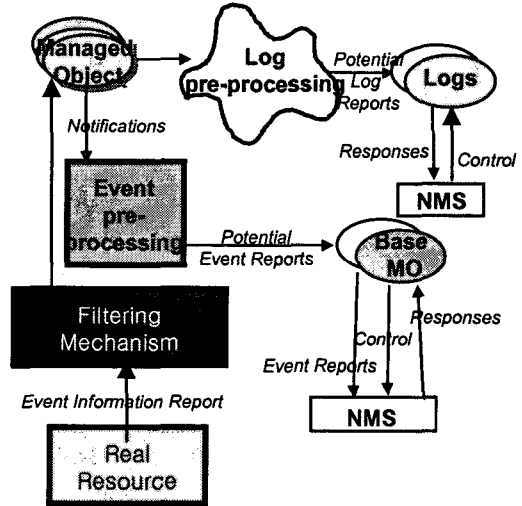


그림 3. 망 관리 트래픽 감소를 위한 흐름

그림 3 에서 관리 기준 객체(Base MO)는 SNMP 의 TRAP 메시지 발생 및 제어 관련 객체로 정하고, 관련 관리 객체(Managed Objects)는 현재 발생한 Event 와 관련되는 관리 객체이다. NMS(Network Management Server)는 망 관리 메니저를 의미하고, 필터링 메커니즘은 발생한 Event 를 관련 객체에 매핑 시키고 현재 발생한 Event 의 보고 유무를 결정하여 처리하는 주체이다. 보고 유무는 현재 네트워크나 시스템의 상태에 따라 처리하게 된다. 이는 시스템에서 발생한 Event 에 대하여 필터링을 거쳐 보고, 폐기 또는 저장 등의 절차를 수행하면서, 시스템에서 발생하는 트래픽을 제어하게 된다. 즉, 망관리를 통하여 시스템이나 네트워크의 정확한 관리를 이루게 되고, 이때 발생하는 트래픽은 최소로 줄일 수 있게 된다.

이와 같은 메커니즘을 제안하기 위하여는 Base MO 정의, System 에 따른 TRAP 추가 정의, QoS 기준 파라미터 정의, System Life Cycle 정의 등이 필요하다. Base MO 정의는 현재 존재하는 MO 중, Event 보고와 관련이 있고, 파라미터를 제어하여야 하므로,

Access Mode 가 Read-Write 이면서, SYNTAX Value 에 추가 정의할 여유가 있는 객체로 한다. System 에 따른 TRAP 의 추가 정의는 현재 SNMP v1/v2/v3 에서 정의하고 있지 않은 TRAP 으로, 관리 대상인 시스템 에서 발생가능하고, 반드시 관리 되어야 할 Event 를 기준으로 정의한다. System Life Cycle 은 이전의 History 데이터나 통계치를 기준으로 정의한다. 즉, 처음 시스템이 boot-up 되면 다양한 경우의 event 가 발생할 수 있고, 이들은 실질적으로 유효하지 않다고 보고, 매니저로 보고하지 않는 경우로 처리된다. QoS 기준 파라미터는 패킷 발생율, 처리율, 손실율, 에러율 등을 추출할 수 있고, 이들 파라미터가 어느 한계치에 다다르면 앞서 정의한 TRAP 을 발생 시키고, 발생한 TRAP 을 보고, 저장 또는 폐기 등의 과정을 거쳐 처리한다.

이와 같이 추가로 정의된 TRAP 에 대하여, 현재 시스템의 상태에 따라 보고 유무를 결정하여 필터링을 통하여 처리함으로써, 전체적인 트래픽을 감소할 수 있고, 다음 [수식 1]에서와 같이 트래픽 발생율을 확인 할 수 있다[9].

$$\frac{\sum_{i=0}^N Rx\_Trap\_snmpManager\_Filter}{\sum_{i=0}^N Rx\_Trap\_snmpManager\_NoFilter} * 100 \quad \dots [수식 1]$$

[N = # of Agents]

#### 4. 결론

IMT-2000 에서의 망관리는 현재 진행 중인 서비스 및 향후 진행 예정인 다양한 멀티미디어 서비스를 위하여 반드시 필요하다. 실시간, 비 실시간 서비스가 공존하게 되고, 다양한 무선 대역폭을 요구하는 서비스들이 공존하면서 이에 대한 무선 자원 관리는 물론 유무선 망 간 연동을 안정적으로 지원하여 QoS 가 보장되는 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 또한 서킷 위주의 서비스에서 패킷 위주의 서비스로 전환됨에 따라, 패킷 기반의 과금 서비스 등은 시스템이나 네트워크의 안정화가 수반되어야만 발전할 수 있다. 이를

위하여 망 관리 기반의 서비스 관리는 필 수 사항이라 할 수 있다. 이러한 망관리를 효과적으로 운용하기 위하여 망 관리 트래픽에 대한 제어 및 필터링 기능이 부가적으로 제공된다면, 매우 효과적인 관리 기능으로 자리 잡을 수 있을 것이다. 현재 인터넷 프로토콜을 기반으로 하는 망 관리는 SNMP 가 주를 이루고 있고, SNMP 프로토콜에는 패킷 제어 및 필터링 기능이 제공되지않는 점을 고려한다면, 본 논문에서 제안하는 망 관리 트래픽 제어 기능은 많은 효과를 얻을 수 있을 것으로 예상된다.

#### <참고문헌>

- [1] 3G TS 27.006, Mobile Station(MS) supporting GPRS, 2001.
- [2] 3G TS 23.060, General Packet Radio Service(GPRS) Service Description Stage 2, 2001.
- [3] ITU-T G.784, SDH Information Model, 1992RFC 1157, A Simple Network Management Protocol, May 1990.
- [4] 3G TS 32.102, 3G Telecom Management architecture, 1999.
- [5] 3G TS 32.101, 3G Telecom Management principles and high level requirements, 1999.
- [6] 3G TS 32..104, 3G Performance Management, 1999.
- [7] 3G TS 32.106, 3G Configuration Management, 1999
- [8] 3G TS 32. 111, 3G Fault Management, 1999
- [9] A.S. Park, M.Y. YUN and S.H. KIM, "The Filtering Mechanism in a Network Management based on SNMP," ICACT'00, Feb. 2000, pp. 488-490.