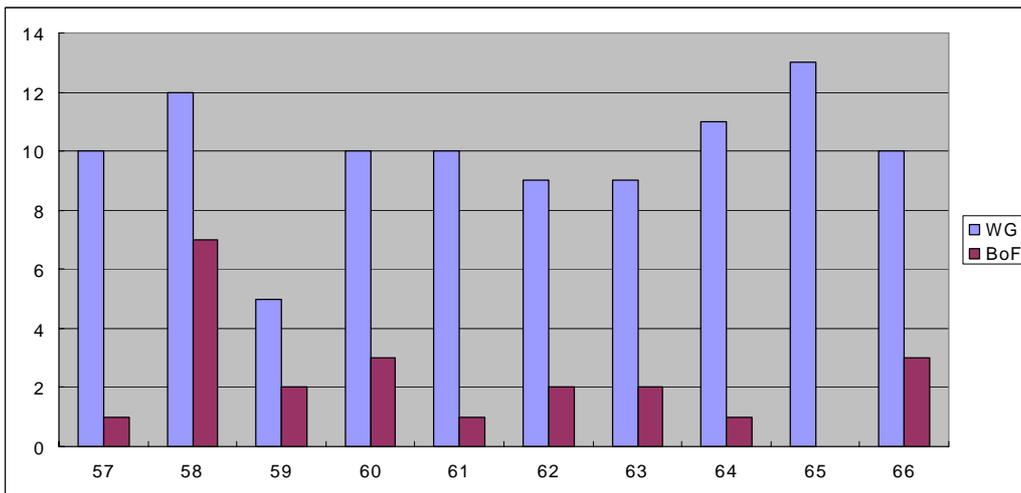


## [정보보호] MoIP 환경에서 보안 메커니즘과 QoS의 상관 관계

### MoIP 서비스의 확산과 보안 메커니즘의 중요성

최근 활발히 개발되어 서비스되고 있는 인터넷 전화(VoIP), 인터넷 방송(IPTV), 및 다자간 원격 화상회의(Video Conference), 텔레매틱스, 영상 전송 서비스, 위성 방송, 네트워크 보안 카메라 등과 같은 IP 기반 멀티미디어 응용(Multimedia over IPv4/IPv6 : MoIP) 서비스들은 다가올 초고속 유·무선 네트워크가 기존의 방송, 통신 인프라를 대체할 것임을 암시하고 있다. 또한, 고품질 디지털 방송과 고품질 영상 및 다차원 음향 지원을 위한 멀티미디어 장비의 보편화는 고품질 멀티미디어 응용 서비스에 대한 사용자의 관심을 증폭시키고 있다. 이것은 네트워크의 기능이 데이터의 전송에 국한되지 않고 다양한 미디어 콘텐츠의 생성 및 분배에 큰 영향력을 행사할 것임을 의미한다.

이러한 MoIP 서비스에서 역시 멀티미디어 데이터의 보호를 위한 보안 메커니즘이 매우 중요하며 표준화 규격이 요구되는데, MoIP를 위한 보안 기술들은 현재 IETF와 같은 국제 표준 기구에서 활발하게 다뤄지고 있다. 특히, IPsec 기술은 최근에 IETF에서 일련의 표준화 작업을 통해 완성된 IP 계층의 보안을 위한 인터넷 표준으로 이러한 멀티미디어 데이터 교환 시에 패킷에 대한 보호를 제공해주는 기술이며 IPsec 엔진을 중심으로 하는 인터넷 정보보호는 투명하고 자동화된 인터넷 정보 서비스를 제공 할 수 있다는 장점을 지니고 있다. <그림 1>은 최근 4년 동안 IETF 회의에서 보안 관련 기술들을 다뤘던 워킹 그룹의 숫자를 정리한 것인데, 이는 IETF 내에서 인증 및 보안에 관한 관심이 어느 정도인지를 반증하는 것이라 할 수 있다.



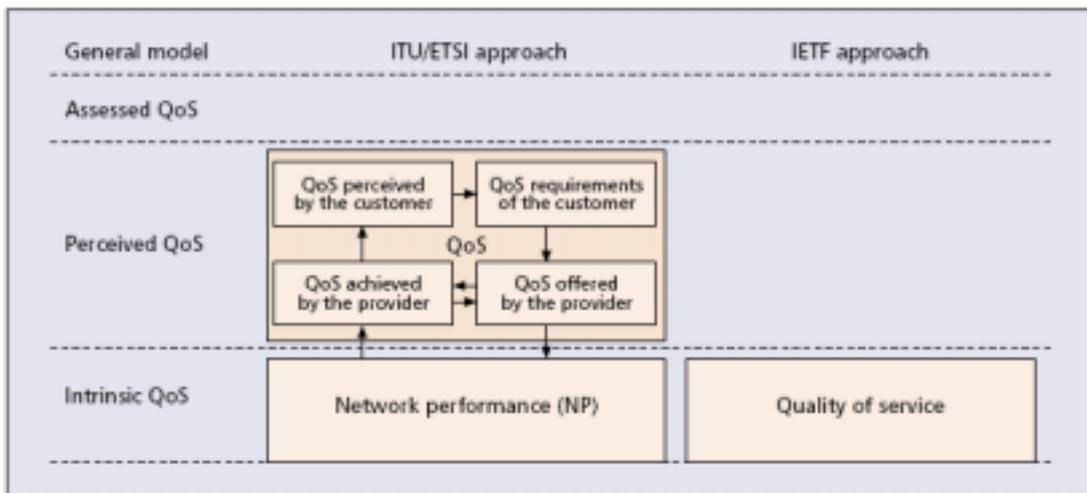
<그림 1> 최근 4년 Security 및 Authentication 관련 IETF WG 숫자 추이

### MoIP에서의 QoS 기술 및 측정 매개 변수

MoIP 서비스들은 고속 처리는 물론, 많은 대역폭을 필요로 한다. 그러나, 네트워크 자원은

항상 여유롭지 못하며 충분한 네트워크 자원을 제공하는 것은 많은 비용을 필요로 한다. 이러한 어려움을 네트워크 자원을 효율적으로 사용함으로써 어느 정도 해결이 될 수 있으며, 이를 위해서는 다양한 QoS를 보장해 줄 수 있는 기술이 필요하게 된다.

인터넷의 표준화 기구인 IETF에서는 현재 인터넷 상에서 QoS를 제공하는 방법에 대하여 표준화 작업을 진행하고 있다. IETF는 Intrinsic QoS에 집중하고 있으며 ITU/ETSI에서 다루는 Perceived QoS는 다루지 않는다. 이러한 사실은 IETF의 주 목표가 인터넷 구조와 그 개발, 신뢰성(dependability) 및 효과성이라는 사실에서 기인한다. IETF는 QoS의 정의를 '어떤 플로우를 전송하면서 네트워크에 의해 만족되어야 하는 서비스 요구 사항들의 집합(A set of service requirements to be met by the network while transporting a flow)' 과 같이 정의하고 있다[RFC 2386]. 이것은 ITU/ETSI에 의해 정의된 네트워크 성능(NP)의 개념에 상응하는 것으로 몇가지 QoS 측정 매개변수들로 정의되어 있다. 패킷 네트워크에서 Intrinsic QoS는 대역폭, 지연(delay), 지터(jitter), 패킷손실(packet loss)과 같은 매개 변수들의 집합에 의해 표현되며, 이 매개 변수들의 대부분은 IP 기반 멀티미디어 서비스들에 대해 의미가 있는 것들이다. <그림 2>는 IETF 및 ITU/ETSI에서의 QoS 개념에 대한 비교를 나타낸다.



<그림 2> QoS에 대한 ITU/IETF 접근방법

### MolIP 서비스에서 보안 메커니즘과 QoS의 상관 관계

MolIPv6에서 정보보호를 위해서 보안 메커니즘의 적용이 필수적인 요구조건이기는 하지만, 실제로 이를 적용할 경우 키 교환 알고리즘, 인증 알고리즘, 암호화 알고리즘 등 일련의 알고리즘들의 동작을 위한 패킷 트래픽, 계산 시간, 자원 소비, 스케줄링 구현 등으로 인해 데이터 지연 전송, 지연 지터, 패킷 손실, 서버의 서비스 지연 등 QoS에 영향을 줄 것으로 예상된다. 특히, 최근 모바일 환경에서의 멀티미디어 서비스가 주목을 받고 있는 상황에서, 핸드오버(handover) 단계에서 많은 보안 메커니즘 과정을 필요로 하는 Mobile IP4/IPv6환경에서는 핸드오버 레이턴시(latency)뿐만 아니라 보안 메커니즘 프로세싱까지 이중으로 QoS 측면에서 좋지 않은 영향을 미칠 것으로 예상된다. 게다가, 고품질·고음질 멀티미디어 전송

의 경우, 낮은 자원을 갖는 임베디드 모바일 단말의 경우, 혹은 전송대역(bandwidth)이 낮은 무선 통신의 경우 이러한 영향은 더 커질 것으로 예상된다.

따라서, MoIP 서비스에서 보안 메커니즘을 적용하면서도 QoS를 동시에 제공할 수 있는 효율적인 방안 제시가 필요하다. 이를 위해서는, 보안을 단순히 성능을 악화시키는 장애 요소가 아닌, QoS를 보장하기 위한 효율적인 네트워크 관리 도구로도 사용할 수 있음을 보여야 하고, 보안을 QoS의 한 요소로 포함해 보안 서비스에 대한 다양한 요구 사항을 충족시킬 수 있는 보안 서비스제공 방안에 대한 제시가 요구된다. 아울러, 현재까지의 MoIP, 보안, QoS 각각 기술에 대한 활발한 표준화를 바탕으로 'MoIP 서비스 환경에서의 Secure QoS 확보'를 위한 관련 기술의 표준 규격을 제정하는 것 역시 필요하다고 할 수 있다.

김평수 (한국산업기술대 전자공학과 교수, pskim@kpu.ac.kr)