[전송통신] IPTV 화질 모니터링 기술

전송기술 및 신호처리 기술의 발달로 통신망을 이용하여 멀티미디어 서비스를 제공하는 것이 가능하게 되었다. 일례로 IPTV는 기존 방송과 달리 IP 망을 통하여 멀티미디어 서비스를 제공한다. 통신망을 사용하여 서비스가 이루어짐으로 이전 단방향 방송에서는 불가능했던 다양한 서비스를 제공할 수 있다.

그러나 기존 방송과 달리 통신망을 공유하여 멀티미디어 서비스를 제공하는 IPTV에서는 전송에러로 인하여 품질열화가 발생할 수 있다. 즉 과도한 트래픽 발생은 패킷 손실(packet loss)과 패킷 지연(packet delay) 현상을 초래할 수 있으며, 이는 사용자들의 체감품질 열화를 가져올 수 있다. 향후 IPTV의 중요한 비즈니스 모델은 VOD, MOD, PPV(pay-per-view) 등과 같은 서비스이며 이러한 서비스에서는 사용자에게 양질의 프로그램을 제공해야 한다. 따라서 IPTV에서는 품질보장은 매우 중요한 문제이며 이를 위해 관련 품질관련 표준이 개발되고 있는데, 특히 IPTV 품질 모니터링에 있어서 고성능/고속 품질측정방법이 요구되고 있다. 산업체에서 요구되는 객관적 화질 측정방법은 우수한 성능을 제공하면서 하드웨어 요구사항이 높지 않아야 한다.

IPTV 화질 평가 방식 관련 표준화 동향

화질 평가 방식은 크게 세가지로 분류될 수 있다. 전기준법에서는 원동영상과 수신동영상을 비교하여 수신동영상의 화질을 측정하며, 감소기준법에서는 원동영상에서 추출한 특징을 사용하여 수신동영상의 화질을 평가한다. 무기준법에서는 수신동영상만을 사용하여 수신동영상의 화질을 측정하게 된다.

기존의 품질 평가 방법은 패킷 손실율, 패킷 지연 등 QoS 측면에서 이루어졌으나, 사용자의 입장에서는 이러한 지표는 큰 의미가 없을 수 있다. 즉 동일한 QoS 수치에서도 사용자가 체감하는 품질은 많은 편차를 보일 수 있다. 예로 비디오 전송에서 패킷 손실이 발생한 위치에 따라 화질 열화는 큰 차이를 보이게 된다. 따라서 사용자의 체감 품질을 정확하게 측정하는 기술은 현재 부각되고 있는 모바일 방송, IPTV 등의 성공적인 발전에 필요한 핵심기술이다. 예로 사용자의 체감 품질을 정확하게 모니터링함으로 망 상태에 따라 전송 파라미터를 최적화하여 고품질 화질을 제공할 수 있게 된다. ITU-T SG9에서는 현재까지 3개의 화질 관련 표준을 승인하였다 (SDTV 전기준법 J.144, 멀티미디어 감소기준법 J.246, 멀티미디어 전기준법J.247). 멀티미디어 화질 평가 방식은 VGA, CIF 및 QCIF 방식을 포함한다. 지난 2009년 ITU-T SG9 2월 회의에서는 IPTV 등에 적용할 수 있는 SDTV 감소기준법 표준(J.redref)에 관한 논의가 이루어졌고, 성능이 우수한 3개의 방식을 표준에 포함하기로 결정하였다. 여기에는 국내에서 개발한 기술이 가장 우수한 성능을 보였고 NTSC 및 PAL 모든 방식에 포함되었다. 국내에서 개발한 기술 이외에 미국과 일본에서 개발한 방식이 일부 포함되었다. 이 표준은 올해 10월 회의에서 최종안이 확정되어 국제 표준으로 채택될 것으로 예상된다.

그러나 현재까지의 표준은 정확도, 처리속도, 호환성 등에 있어 개선의 여지가 있는 것도 사실이다. 특히 화질 모니터링 기술을 사용하기 위하여 기존 장비를 대폭 교체해야 한다면 사업자가 이러한 기술을 도입하기가 매우 어려워진다. 이러한 문제를 최소화할 수 있는 방식은 무기준법이나, 아직 무기준법은 만족할 만한 성능을 보이지 못하고 있다. 그러나 무기준 방식이면서 성능을 획기적으로 향상시킬 수 있는 하이브리드 방식이 제안되었고 현재 이 방식에 대한 표준이 진행되고 있다. 이 하이브리드 방식은 고성능, 저연산량(low complexity), 호환성 문제에 있어 획기적인 발전을 제공할 것으로 전망된다.

이철희 (연세대학교 전기전자공학부 교수, chulhee@yonsei.ac.kr)