

표준화논단

차세대 이동통신 표준화 방향



최진성 / TTA PG301 의장, LG전자 이동통신기술연구소 소장
3GPP2 TTA Head Delegate, 3GPP PCG Member, ASTAP 부의장
CJK B3G Standard WG TTA Head Delegate, NGMC Forum Air
Interface 실무반 부의장

이동통신 표준화 현황

이동통신기술은 1세대 아날로그방식, 2세대 음성중심의 디지털방식에 이어 IMT-2000이라고 불리는 3세대 음성/데이터/멀티미디어 중심의 초고속 디지털 이동통신방식으로 각각 발전되어 왔으며, 이러한 각 세대별 기술들은 통신이라는 특성으로 인해 예외없이 국제 표준화작업을 거쳐 표준규격으로 만들어지고, 이를 기반으로 제조업체들이 시스템장비와 단말기 등을 만들고 이를 사용하여 정부로부터 주파수 사용을 허가 받은 사업자들이 전국에 기지국과 제어국 그리고 이동통신용 교환기에 해당하는 핵심망을 설치하고 단말기를 사용자들에게 공급하여 이동 통신 서비스를 제공하고 있다.

특히 이동통신은 사용자가 한 군데 머무르도록 하는 유선통신과 달리 사용자가 이동을 하면서 사용한다는 특성, 그리고 심지어 100Km/h 속도로 차 안에서 달리면서도 통신서비스를 받을 수 있어야 한다는 점, 더 나아가 사용자가 해외로 단말기 또는 SIM 카드라 불리는 사용자 인증 스마트카드를 갖고 여행을 다니면서도 동일한 번호를 사용하여 끊임없이 통신서비스를 받

고자 하는 로밍서비스가 있다는 점에서 유선과는 사뭇 다른 진정한 Global 규격을 요구하고 있다. 즉, 한국에서의 규격이나, 미국에서의 규격, 유럽에서의 규격 등이 모두 동일하게 사용되어야 하고 특히 주파수의 경우에도 최대한 동일한 주파수대역을 사용하도록 요구되고 있다.

아울러 단말기 측면에서 보면 사용자가 단말기를 가지고 이동한다는 점에서 철저한 사용자 인증기능, 제한된 배터리 용량으로 최소 200시간 이상의 최대한 장기간 동안 사용할 수 있어야 한다는 점과 이를 위해 단말기의 sleep 모드 등 각종 전원관리용 표준 규격, 최근 들어 단말기를 이용한 M-Commerce 서비스가 보편화 되면서 각종 관련기능들에 대한 표준화 등등 유선이나 심지어 인터넷과는 차원이 다른 형태의 표준 규격을 필요로 하고 있다.

이러한 이동통신만의 특징은 곧 이동통신의 표준화의 중요성을 나타내며, 특히 단말기 산업 전반에 걸쳐 발생되고 있는 기술 로열티 이슈는 더욱더 이동통신 표준화의 중요성을 배가시키고 있다. 해마다 약 6억 대 이상의 단말기가 생산 및 소비가 되고 있는 상황에서 단품으로는 IT 산업 중 가장 많은 생산대수를 나타

내고 있는데다, 단가도 \$300 이상의 고가이다 보니 단말기 판매에서 퀄컴과 같은 이동통신기술 전문회사가 거두어들이는 로열티 수익만 해도 천문학적인 액수가 되고 있고, 전 세계 단말기의 약 1/4 이상을 생산하는 우리나라로서는 해마다 엄청난 액수가 기술 로열티로 나가고 있다. 이러한 기술종속 문제는 현재보다도 앞으로로도 계속 지속될 수 있을 뿐더러 그 정도도 더 증가할 수 있다는 점에서 우리나라로서는 경각심을 갖고 이동통신기술의 원천기술 확보 및 국제 표준화 반영이라는 사명을 반드시 이루어야만 한다.

IMT-2000 국제 표준화 과정

차세대 이동통신 표준화 방향에 대해 논의하기 전에 먼저 3G IMT-2000 국제 표준화 과정을 되짚어 보고 어떠한 교훈을 얻을 수 있는지 살펴보기로 하자. 3세대 이동통신 또는 IMT-2000의 국제 표준화 과정은 ITU-R이 2GHz대역에 미국을 제외한 통일된 Global 주파수대역을 선정한 이후에 본격적으로 진행되었다. 1998년 ITU-R에서는 전 세계 주요 국가들로부터 IMT-2000 기술에 대한 제안서를 받은바 있으며, 그 후 3GPP 및 3GPP2의 결성과 사업자들의 모임인 OHG 활동 등을 거쳐 최종적으로 UMTS-FDD, TDD, CDMA2000 등을 주요 기술로 하는 총 다섯 종류의 IMT-2000 기술규격을 완성한 바 있다.

크게 유럽과 일본 NTT DoCoMo와의 연합에 의해 주도되었던 3GPP 국제 표준화 단체의 경우 한국과 중국이 소수 세력으로 참여하고 미국 T1(현재의 ATIS)가 참여함으로써 UMTS 또는 일명 비동기 IMT-2000이라 불리는 Global 3G 이동통신 표준을 제정하였고, 추후 유럽 SDO인 ETSI에서 작업 중이던

GSM/GPRS 및 EDGE의 표준화 작업도 함께 포함시키게 되었다. 1998년부터 일어난 이러한 비동기 IMT-2000 국제 표준화 과정에 초기부터 참여했던 본인으로서 가장 기억에 남는 사건(?)은 1999년 1월 핀란드에서 열린 첫 TSG RAN WG1 회의였다. 이 Working Group은 비동기 IMT-2000의 무선접속 규격 중 IPR이 가장 많이 걸려있는 물리계층(Physical Layer)에 대한 기술규격을 제정하는 그룹으로써, 첫 미팅에서 했던 작업으로는 유럽 ETSI가 당시 작성했던 W-CDMA 규격과 일본 NTT DoCoMo가 작성한 일본 W-CDMA 규격에 대한 통합작업이었다.

여기서 본인이 느낀 바는 그 당시 유럽과 일본주도의 통합작업에 우리도 몇몇하고 대등하게 내놓을 수 있는 한국 독자 규격이 없었다는 점이다. 당시 우리나라는 TTA를 중심으로 ITU-R에 동기식/비동기식 기반의 두 가지 한국 TTA 규격을 제안한바 있으나, 이동통신 규격 제정에 대한 경험부족과 방법론상의 미숙함, 그리고 참여 인력규모의 정도가 많지 않았음으로 인해, 우리나라가 작성하였음에도 불구하고 주요 핵심적인 내용들이 각각 유럽 ETSI와 미국 TTA에서 가져오게 되었고, 우리 고유의 기술규격은 당시 ETRI, LG 전자 및 삼성전자 등 일부 주요 TTA 회원사들의 노력에 의해 극히 일부에만 추가되었을 뿐 유럽이나 미국 그리고 일본규격과 비교시 수준 면에서 현저히 떨어질 수 밖에 없었다. 이에 따라 3GPP, 3GPP2 등의 국제 IMT-2000 표준화 단체에서 미국과 유럽 측에서는 한국의 IMT-2000 독자 기술부분에 대해 극히 일부의 단위 기술을 수용하는 선에서 처리하고 그 이상의 통합작업은 없었던 것이다.

지금에 와서 되짚어 보면 그 당시 우리나라가 TTA를 중심으로 좀더 독자 기술개발 및 독자 규격개발에

심혈을 기울이고 더불어서 강한 정치력을 발휘하여 3GPP나 3GPP2에서의 규격 통합작업에 적극적으로 참여하였다면, 현재의 IMT-2000 규격과 같은 또다른 기술종속의 씨앗을 만들지 않았으리라 판단된다. 하지만, 당시 이동통신 표준규격 독자 제정에 대한 경험부족으로 인해, 그리고 당시 그러한 표준 규격개발에 대한 이동통신 산업전반에 걸친 업체들의 낮은 인식과 참여부족으로 인해 당시로서는 최선을 다했다고 판단되지만 결과적으로는 IMT-2000에서의 기술종속을 초래하게 된 것이다.

아울러 중국의 경우 우리 TTA보다는 한참 늦게 중국 SDO인 CWTS(현재 CCSA로 통합)에서 2000년부터 TD-SCDMA라는 중국 독자 TDD 기술을 3GPP로 가져와 정치적인 협상을 벌인 끝에 성공적으로 3GPP의 TDD 규격의 일부(일명 Narrowband TDD)로 수용되게 된 점은 역시 표준화가 기술만으로 되는 것이 아니라 여러 가지 다른 변수 특히 SDO의 정치력에 의해 많이 좌우될 수 있다는 점을 아울러 깨닫게 되었다.

3GPP, 3GPP2와 같은 국제 표준화 회의에서의 표준화 활동을 보다 효과적으로 해내기 위해 갖추어야 할 역량들, 예를 들자면 영어 발표력과 설득력, 영어 토론능력, 오프라인에서의 협상력과 기술의 Harmonization을 만들어 내는 능력, 각 주요 표준화 활동업체들과의 매니저급 전략미팅, 비즈니스와의 연계를 통한 협상능력 등, 이러한 필수적인 역량을 제대로 갖춘 우리나라 업체는 당시로는 없었다고 봐야 하며, 1998년 이후 6년이 지난 현시점에서는 이러한 역량분야에 있어서 기업체별로 많은 향상이 있었다고 판단된다. 아울러 성공적인 표준화 활동에 앞서서 반드시 투자되어야 하는 활동이 바로 R&D 활동이다. Ericsson, Nokia 등이 국제 표준화 회의에서 힘을 떨치는 것은 위에 나열된 표준화 활동능력 외에도 상당

한 오랜 기간 꾸준히 차세대 이동통신 기술에 대한 연구개발 투자가 있었으며, 그 밖에 EU 등에서 정책적으로 지원하는 Project 수행을 통해서 사전 표준 규격화 작업을 진행시켰기 때문임을 명심할 필요가 있다.

그 이후 3GPP 및 3GPP2에서 한국의 LG전자, 삼성전자 및 ETRI 등이 주축이 되어 핵심기술 IPR을 확보하기 위한 적극적인 표준화 활동을 전개하여 일부 성과를 거두었지만, 이는 단지 각 개개 회사나 연구소 단위로 벌인 독자적인 표준화 활동이라는 점에서 표준화 회의에서 정치력을 발휘하는 데에는 한계가 있었으며 심지어는 한국업체들끼리의 불필요한 경쟁에 의한 생산성 저하도 단점으로 나타나게 되었다. 하지만 이러한 단점과 미숙함에도 불구하고 표준IPR 확보라는 사명을 갖고 국내 이동통신업계는 제조업체를 중심으로 많은 3GPP, 3GPP2에서의 표준화 활동을 지속적으로 해오게 되었고, 그 결과 현재시점에서는 Ericsson, Nokia 등 주요 3G IPR 업체들과 라이선스 협상 테이블에 올려 놓을 수 있는 독자 IPR을 어느 정도 확보한 것으로 알려지고 있다. 하지만 역시 이러한 표준 IPR을 확보한 국내 업체는 대기업과 같은 극히 일부 업체에 제한적이어서 여타 단말기를 제조하는 국내 중소기업 업체들 입장에서는 여전히 기술 종속상태를 벗어나지 못하고 있으며 이로 인한 막대한 로열티 지불은 피할 수 없게 되어가고 있다.

차세대 이동통신 표준화 전망

현재 차세대 이동통신이라 함은 크게 세가지 부류 즉 첫째, 3G의 진화기술 분야와, 둘째, ITU-R에서 정하는 새로운 4G 주파수대역에 새로운 무선접속 규격을 제정하는 B3G(Beyond 3G 또는 4G) 기술분야, 셋

째로, IEEE 802.16이나 802.20 등에서 논의하는 Broadband Mobile Access 표준 기술분야가 있다. 이 중 IEEE 802.16/20 분야는 당초 차세대 이동통신으로 시작되었다기 보다는 Wireless LAN에서 출발하여, Fixed Wireless Access로 발전된 기술이지만 최근 들어 이동성 지원 및 높은 전송속도 등과 같이 서비스 관점에서 보면 차세대 이동통신 기술분야로 분류될 수 있다는 점에서 새롭게 차세대 이동통신의 한 축으로 등장하고 있다.

3G와 마찬가지로 전 세계적으로 기술을 리드하는 업체들 중심으로 차세대 이동통신분야에 많은 R&D 투자가 현재 진행중에 있으며, 이러한 연구 결과물들을 발표하고 토론하는 장들이 새롭게 만들어지고 있다. WWRF가 대표적인 장에 해당하며, 각 국가별 또는 지역별로 차세대 이동통신 포럼들이 존재하여 주로 차세대 이동통신에서의 서비스 요구사항 및 기술적 요구사항, 핵심 소요기술들에 대해 논의가 활발히 이루어지고 있다. 일본의 mITF, 영국의 Mobile VCE, 한국의 NGMC Forum이 이에 해당하며 중국의 경우 Future Project라는 정부주도 프로젝트를 통해 연구 개발이 진행 중이다. 유럽의 경우도 3G때와 마찬가지로 EU 지원의 Winner라는 차세대 이동통신 프로젝트가 추진 중에 있으며, 우리나라의 경우 정통부 주도의 차세대 이동통신분야의 신성장 과제들이 활발히 진행 중에 있다. 이러한 국가나 지역단위의 선행 기술투자 외에도 주요 이동통신 사업자나 제조업체들은 별도 독자 R&D 투자를 진행 중이다.

차세대 이동통신기술의 표준화 현황은, 개발되는 기술이 적용되는 대상에 따라 서로 다른 일정으로 진행되고 있다. 첫째, IMT-2000 기술의 진화기술로의 차세대 이동통신기술로서, 예를 들어 대표적으로 TDD 기술이 있으며 아울러 최근에는 이동통신 및 방송의

융합을 지원하기 위한 MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service), OFDM 등과 같은 새로운 기술들이 등장하고 있다. 이러한 기술들은 현 IMT-2000 기술 표준화 단체인 3GPP, 3GPP2를 통해 기술이 즉시 즉시 표준화 되어가고 있다는 점에서 차세대 이동통신 기술로서는 가장 빠르게 국제 표준화가 진행되고 있다. 특히, 3G 기술이 기존의 2G 진화 기술과 서비스 면에서 현실적으로 큰 차이를 보이지 못함으로 인해 3G 사업권을 갖고 있는 사업자들과 3G 장비개발에 많은 투자를 해온 장비업체, 단말기 제조업체 등이 3G 사업의 어려움을 느끼고 있어 이를 돌파하기 위한 방책으로 3G 진화기술의 과감한 상용화를 서두르고 있다. 비동기 진영에서의 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)와 동기 진영에서의 1xEV DO Rev A 기술 등이 이에 해당하며, MIMO나 OFDM기반의 초고속 데이터 서비스나 이동 방송 서비스 기술 등도 깊이 논의되어가고 있다.

둘째로, WRC 2007에서 할당받을 것으로 예정되고 있는 4G용 주파수밴드에 별도의 초고속 무선접속 기술을 제정하는 분야이다. 이는 IMT-2000 기술표준 프로세스와 원칙상 유사한 프로세스를 거쳐 국제 ITU-R 표준으로 제정될 것으로 전망된다. 하지만 주파수대역이 빨라야 2007년에 선정된다는 점에서 국제 표준화 관점에서 보면 아직까지 수면위로 이슈가 등장하지는 않고 있다. 아울러, 경쟁기술이라고도 볼 수 있는 3G 진화기술 그리고 IEEE 802.16에서의 이동성을 갖춘 초고속 무선접속 기술 등의 표준화가 현재 활발히 일어나고 있어 2007년 이후에 4G 주파수용 무선접속 기술 표준화 작업은 현재로서는 어떻게 그리고 어떠한 기술들로 정의가 되어질 수 있을지는 불투명한 상태이다. 하지만 한 가지 분명한 것은 진정한 4G로 인정받기 위해서는 분명히 3G와는 차원이 다른 획기

적인 기술에 의한 표준화가 진행되어야 할 것이다.

셋째로, IEEE 802.16/20 등에서 벌어지고 있는 Broadband Mobile Access 기술분야이다. 원래 이 분야 기술은 Fixed Wireless Access 또는 Wireless Backhaul이라는 시장을 보고 출발한 기술이지만, 최근 들어와서는 우리나라 휴대인터넷 등과 같은 이동성을 어느 정도 보장하면서 OFDMA 기반으로 다중 사용자 동시접속이 가능하고 3G보다 고속의 평균데이터 속도를 지원하는 예비기술로 등장하면서 각광을 받아 가고 있다. 업계 쪽에서도 WiMAX Forum 등 IEEE 802.16 규격을 상용화하기 위한 노력들이 구체화 되어가고 있고, 국내에서는 2.3GHz 대역에, 미국 등지에서는 2.5GHz대역 내에서 2~3년 내 상용화 될 것으로 전망되어지고 있다.

이 IEEE 802.16/20 기술분야가 차세대 이동통신 기술분야로 분류되는 이유는 먼저, 수 Mbps의 고속데이터를 목표로 하고 있다는 점과 아울러서 cost-effective한 시스템을 구축할 수 있게 함으로써 3G에서 아직 성공시키지 못했던 초저가의 고속 무선인터넷 서비스를 지원하게 한다는 점이다. 즉, 가정 내 xDSL 또는 Cable을 이용한 초고속 인터넷 서비스를 이제, 이러한 기술을 통해 Outdoor 환경에서 받을 수 있게 한다는 점에서 Wireless DSL 또는 Mobile DSL 이라는 이름 하에 차세대 이동통신이 추구하는 바를 상당 부분 만족시켜줄 것으로 보인다. 하지만, IEEE의 규격제정이 그러하듯이 3G 이동통신처럼 완전한 형태의 End-to-end 시스템 규격을 제정하지 못함으로 인하여 여러 가지 상용화의 걸림돌 및 상호호환 규격 부족으로 인해 3G 수준의 Global한 서비스로 자리매김하기 까지는 상당한 시일과 노력이 들어갈 것으로 전망된다.

현재 IEEE 802.16의 표준화 일정은 이동성을 목표

로 하는 16e 규격의 2004년 말 완성을 목표로 진행하고 있으며, 802.20의 경우 아직 실질적인 규격화 작업이 진행되고 있지 못하는 실정에 있다. 여하튼 IEEE 802.16의 경우 OFDMA, MIMO, LDPC Coding 등과 같은 차세대 이동통신 기술부류에 해당하는 기술들이 속속 표준화 되고 있다는 점에서 표준화 제정 관점에서 보면 3G 진화기술과 더불어 빠르게 표준화 작업이 진행되어가고 있다.

위에 정리한 세가지 축의 차세대 이동통신 국제 표준화에 있어 우리나라 산업체의 대응은 대체로 방향성 면에서는 올바르게 접근하고 있으나, 아직 차세대 이동통신 기술연구 그리고 이를 국제 표준화로 연결시켜 궁극적으로 표준 IPR을 확보하는 방법론과 실행능력 면에서는 여전히 해외 선진 사에 밀리고 있는 상황이다. 따라서, 보다 성공적인 표준 IPR 확보를 위해 보다 긴밀한 산·학·연 공동연구 그리고 연구결과물의 전략적 표준화 활동이 더욱 요구되어지고 있다. 무엇보다도 차세대 이동통신 선행연구를 하고 있는 전문가들의 국제 표준화 활동에 대한 보다 올바른 인식과 참여 그리고 방법론에 대한 올바른 이해와 접근이 필요하다고 보인다.

국내 차세대 이동통신 표준화 전략

3G 국제 표준화로부터 얻은 교훈, 그리고 차세대 이동통신 표준화 전망을 토대로 우리나라의 차세대 이동통신 표준화 전략은 어떠한가 하는가를 간단히 살펴보기로 한다. 먼저 첫째, 국내 차세대 이동통신 기술의 국제표준화, 둘째, 전체적인 수준에서 차세대 이동통신 국제 표준화를 선진국과 대등한 수준에서 리드, 그리고 마지막으로 셋째, 차세대 이동통신산업의

Global 경쟁력 극대화 등 세 가지를 국내 차세대 이동통신 표준화 전략의 목표라고 할 수 있겠다.

먼저, 국내 차세대 이동통신 기술의 국제 표준화 부분을 살펴보면, 이를 위한 실행전략으로 국내 TTA 휴대인터넷 표준기술 제정과 같은 국내 TTA 기술표준화 가속화와 이를 통한 표준규격 제정에 대한 경험축적, 성공체험 및 자신감 확보 등이 우선적으로 선행되어야 할 것이다. 이를 바탕으로 국제무대에 나아가 각종 차세대 이동통신 국제표준화 단체에서 각 개개 회사별로 또는 TTA라는 대표성을 지닌 단체의 이름으로 국제 표준화 활동을 활발히 펼쳐 국내 기술의 국제 표준화 반영노력을 지속적으로 해야 한다. 아울러, TTA에서는 한·중·일, 한·중, 한·일과 같은 동북아에서의 차세대 이동통신 분야 표준 협력체를 현재보다도 더욱 긴밀한 수준으로 끌어올려야 할 것이며, 더 나아가 유럽의 ETSI, 미국 TTA, ATIS, IEEE, IETF 등과도 공식 협력관계를 이끌어내야 할 것이다. TTA의 위상이 국제적으로 올라갈수록 우리나라의 국제 표준무대에서의 협상능력은 비례하여 올라간다.

두 번째 목표인 전반적 차원에서의 국제 표준화 활동 선진화는 하루아침에 이루어질 수 없는 장시간의 노력이 필요한 목표라 할 수 있다. 위의 첫 번째 전략이 중단기적으로 표준 IPR을 확보하기 위한 전략적 노력이라고 한다면, 두 번째 목표는 보다 광범위한 표준화 활동을 뜻한다. 이를 위해 정부, 표준화 단체, 산·학·연 모두가 국제 표준화 활동에 관심을 더욱 높이고 국제 표준화 활동에서 요구하는 표준화 전문가 인력을 보다 체계적으로 발굴하여 육성하는 노력이 필요하다. 아울러, 해외 표준화 단체 파견근무나 외국인의 과감한 영입 등을 통해 보다 국제화에 많은 노력을 기울여야 한다.

세 번째로, 국내 이동통신 산업의 Global 경쟁력 강

화이다. 이는 앞의 두 가지 목표가 달성되면 저절로 달성되는 목표라고 볼 수도 있으나, 실제로는 이를 위해 별도 노력이 필요하다고 보는 게 필자의 견해이다. 예를 들어 표준 IPR을 확보하더라도 이를 전략적으로 잘 활용하여 단말기의 로열티를 낮추거나 없애거나 또는 나아가 로열티 수익을 창출하게 하는 것은 또 다른 이슈이며 이를 위해 전략적 노력이 필요하다. 또한, 표준화 활동에서 얻은 실시간 표준정보를 바탕으로 남들보다 앞서서 시장에 경쟁력 있는 상품을 내놓는 것도 역시 표준화 활동과 비즈니스 활동을 연결시키는 능력에 따라 결과가 다를 수 있다.

결언

지금까지 3G 이동통신의 국제 표준화 과정과 차세대 이동통신의 국제 표준화 전망에 대해 논의해 보았다. 이동통신시스템은 크게 구조상으로 나누어보면 표준 IPR이 단말기의 기술로열티지불로 바로 직결되는 무선접속 기술분야와 기지국 이후부터 핵심망 전까지를 정의하는 Access Network에 대한 규격, 그리고 핵심망 규격 그리고 마지막으로 무선접속 부분 및 호처리나 이동성 제어 등의 End-to-End 통신 프로토콜 부분을 제외한 나머지 단말기 규격으로 분류되어지며, 이들 각 분야의 국제 표준화 진행방식 및 그 수준의 차이도 많이 있다. 또한 표준화가 주로 이루어지는 무대도 각 부문별로 약간씩의 차이가 있음을 알 수 있다.

예를 들면 핵심망 부분의 경우 ITU-T와 같은 전통적인 통신분야에서의 Global 국제 표준제정 단체가 NGN 표준 등 지속적인 차세대 이동통신의 핵심망 규격제정에 앞장설 것으로 보인다. 아울러 최근 들어 IP

기반의 호 처리와 멀티미디어 애플리케이션 규격 등이 IETF 주도로 규격이 제정됨에 따라 IETF의 영향력이 해마다 높아가고 있어 차세대 이동통신 국제표준에서의 IETF가 매우 핵심적인 역할을 수행할 것으로 전망된다. 액세스망의 경우에는 보통 3GPP, 3GPP2와 같은 이동통신 End-to-end 규격제정을 하는 단체에서 지속적으로 규격제정이 이루어질 것으로 보이나, 점차 액세스망이 IP 망화(일명 IP RAN) 되어감에 따라 IETF의 규격도 매우 중요할 것으로 전망된다.

그 밖에 단말에서의 Digital Convergence로 인한 다양한 기능들에 대한 산업계 표준들, 단말기내 핵심 부품들간의 표준 인터페이스 표준들, 운영체제와 관련한 표준들, 멀티미디어 관련한 코덱 표준들 등등 수많은 표준기술들이 단말기 안으로 들어옴으로 인해 이러

한 각 기능별 국제 표준화 또는 De-facto 표준화 등이 보편화될 전망이다. 이러한 표준규격과 관련된 앞으로의 표준화 활동은 표준 전쟁이라고 표현해도 지나치지 않을 정도로 점점 첨예화되어 가고 있으며 단말기의 국가별, 기업별, 산업경쟁력과도 직결되고 있어, 이에 대한 철저한 준비가 요구되어 가고 있다.

국제 표준화 활동은 여타 다른 중요 분야와 마찬가지로 하나의 전문화된 분야이며, 특히 영어능력, 설득 능력, 기술 토론능력 등이 강력히 요구되는 분야인 만큼, 산·학·연이 TTA, 정통부의 지원 하에 국제 표준 전문가를 적극 발굴 육성하여야 할 것이다. 아울러, 산업계에서는 국제 표준화 활동의 중요성 인지와 적극적인 투자를 통해 보다 경쟁력 있는 기업으로 발돋움 해야 할 것이다. 

