

기술개발 연계 표준화 로드맵 체계수립에 관한 연구

민재홍
한국전자통신연구원
jhmin@etri.re.kr

A Study on framework of standardization roadmap based on technology development

Jae-Hong Min
ETRI

요 약

국가나 기업이 보유한 기술을 국제 표준에 반영하기 위한 표준화 활동은 국가의 산업 발전은 물론 기업의 생존이 걸린 중요한 문제라고 할 수 있다. 그리고 21세기 지식정보사회에서 우리나라가 정보화를 조기에 실현하여 지식정보강국으로 도약하고, 세계 정보통신 시장에서 주도적인 위치를 확보하기 위해서는 정보통신시장을 주도할 핵심기술에 대한 국제 표준화를 추진하는 정보통신 표준화 전략 수립 및 체계적인 추진이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 기존의 기술로드맵 체계 및 표준화 로드맵 수립 사례를 분석하여 기술개발과 연계한 표준화 로드맵을 수립하기 위한 체계적인 접근방법과 체계(framework)를 제시하여 국내 개발기술의 국제 표준화를 촉진하고 표준화 활동의 초석을 마련하는 것을 목적으로 한다.

1. 서론

최근 국제표준화에 있어 두드러지는 특징은 표준을 개발하는 과정에서 특허 등 지식재산권을 핵심 전략으로 채택하고 있다는 점이다. 특정 핵심기술을 보유하고 있거나 공동의 이해관계를 갖는 산업체들이 중심이 되어 포럼을 결성하고 지식재산권이 포함된 표준을 제정하여 시장에 관련 제품을 출시함으로써 표준과 시장을 주도하는 경우가 점차 확대되고 있다. 이에 따라 미국, 일본 등 선진 각국은 자국 기술의 지식재산권 확보와 이의 국제표준화 추진을 연계시킴으로써 세계 정보통신 시장에서의 핵심적인 위치를 더욱 공고히 하고 있다 [1].

또한, 새로운 정보통신기술은 시스템 기술로부터 각 요소 기술에 이르는 복합·융합적인 기술로 발전하는 추세이며, 이에 따라 미래 유망 기술을 조기에 발굴하여 기술개발과 동시에 성공적인 표준화를 추진하는 것은 매우 어렵다. 한편 선진국은 원천기술 개발을 통한 지적재산권(IPR) 확보와 개발 핵심기술의 국제 표준화를 통해 핵심 IPR에 대한 합리적인 보상과 이를 통해 시장을 선점하고 있는 추세이다. 이에 따라 미래 정보통신 유망 기술을 도출하여 기술개발과 연계한 표준화를 주도하기 위한 기술기획 및 IPR을 반영한 표준화 추진 전략 수립이 중요한 사안이다[5].

본 논문은 기존의 기술로드맵 체계 및 표준화 로드맵 수립 사례를 분석하여 기술개발과 연계한 표준화 로드

맵을 수립하기 위한 체계적인 접근방법과 체계(framework)에 대한 방향을 제시하여 국내 개발기술의 국제 표준화를 촉진하고 표준화 활동의 초석을 마련하는 것을 목적으로 한다.

2. 기술로드맵(Technology Roadmap)의 개념

자원의 제약으로 인해 그 어느 나라도 모든 과학기술 분야에서 앞서 나갈 수 없게 됨에 따라, 각국은 한정된 자원의 효율적 사용을 위해 미래 경제적 잠재력이 큰 유망한 신기술 분야를 선별하여 집중적으로 육성하는 전략을 추구하고 있다. 이러한 환경에서 기술로드맵은 미래 상황에 대한 전망을 기반으로, 미래 수요를 충족시키기 위해 국가, 산업 또는 기업이 개발해야 할 기술 대안이나 전략적 연구 분야를 찾는 데 유용한 기술기획 방법론이다.

기술로드맵의 성과는 단순히 기술대안 사이의 우선순위를 제공하는 것에 국한되지 않고, 미래 시장 및 수요의 예측과 필요기술의 탐색 과정에서 참여자간 의사소통과 파트너십 구축을 촉진함으로써 혁신주체들 사이에 지식과 기술의 공유를 유도하고 미래 모습에 대한 공통된 합의를 형성할 수 있도록 도와주어, 정부, 대학 및 산업계 사이에 또는 기업 내 관련 부서 사이에 일관되고 조화로운 기술개발을 가능하게 해준다.

가. 기술로드맵의 의의 및 목적

기술로드맵이란 시장 요구(Needs)에 초점을 두고 있

는 기술 기획 프로세스 방법론 중 하나로서, 시장이나 제품의 요구사항을 충족시키기 위해 필요한 기술적 대안을 규명, 선택 및 개발할 수 있도록 도와주며, 미래에 요구되는 성능목표(Performance Target)와 이의 달성을 위한 필요한 연구 개발 활동이나 기술 대안들을 시간을 기준으로 표현하는 것이다.

미래의 시장에 대한 예측을 바탕으로 미래 수요를 충족시키기 위해 기업 또는 산업 차원에서 향후 개발하여야 할 필요기술과 제품을 예측하여 최선의 기술대안을 선택하여 집중적으로 지원하는 시장지향(Market-Driven) 기술기획이라 할 수 있으며, 미래 필요 기술 및 제품을 도출하고 이를 달성하는 최선의 방법을 제시하는 실질적 사업 예측 수단으로 정부 및 기업에서 널리 사용되고 있다.

나. 기술로드맵의 탄생배경

기업을 둘러싼 기업환경의 급속한 변화 즉, 시장 및 경쟁 환경의 변화와 기술 혁신의 가속화는 미래에 발현하게 될 기술을 정확히 파악하여 이를 사업전략 또는 기술 전략에 반영하는 것은 매우 어려운 일이다. 대량생산에 의한 공급자 주도 시대에서 수요자 중심시대로 전환됨으로 인하여 시장의 정확한 이해를 바탕으로 상품기획으로의 중요성이 대두되고 있다.

다. 기술로드맵의 작성단계

기술로드맵을 실제로 작성하는 단계로서, 시장의 요구사항을 기술적인 요구사항으로 전환시키고, 이의 충족을 위해 필요한 기술적 대안이나 기술 확보 방안을 검토한다. 그런데 이 과정이 보통 다수의 전문가들이 참가하는 그룹 토의의 형태로 운영되기 때문에 참가자들 사이의 원활한 의사소통과 합의도출을 위해서는 효과적인 의사소통 원칙이 필요하다.

다음으로는 기술로드맵을 작성한 후에 할 일들로서 기술로드맵에 포함된 내용에 대해 그룹토의에 참가하지 않은 외부 전문가들의 의견이나 비판을 개진하고, 일반인들을 대상으로 이를 공표하며, 구체적인 향후 실행계획을 준비하는 과정이 필요하다[3].

3. 표준화 로드맵 사례 조사

최근의 디지털기술의 발전과 기술융합화의 진전으로 제품·서비스간의 상호운용성 확보를 위한 표준의 고도화·복잡화가 더욱 가속화 되고 있다. 이러한 기술 환경 하에서 우리나라가 핵심기술에 대해 국제표준 수용자에서 제안자로 도약하고, 나아가 국제 표준 리더가 되기 위해서는 표준화의 환경 및 시장요구에 기반한 핵심 표준화 중점항목을 도출하고, 그에 대한 표준화 추진계획 및 전략 수립이 범 국가적인 차원에서 필요하게 되었다. 이러한 요구에 대응하기 위하여 한국정보통신기술협회(Telecommunications Technology Association)는

매년 국내·외 표준기술동향 분석, 민·관 표준화 수요조사, 기술별 표준화 특성 등을 바탕으로 중점 표준화 항목을 선정하여 정보통신 중점기술 표준화 로드맵을 수립하고 있다. 가. 표준화 로드맵 체계

정보통신 중점기술 표준화 로드맵 수립 체계는 먼저 표준화 대상기술 중에서 국내외 표준기술 동향 분석, 민관 표준화 수요조사, 기술별 표준화 특성 분석 등을 바탕으로 국제표준 선도가 가능한 중점표준화 항목을 선정한 후, 국내외 환경 분석(SWOT)을 통한 중점 표준화 항목별 국내 및 국제 표준화 추진을 위한 전략과 방향을 제시한다. 그리고 국내외 기술개발수준 및 표준개발수준 등을 고려한 표준 상태전이 분석 모형을 통하여 기술개발과 표준화 간 연계방향을 설정하고, 국외대비 국내 표준화 수준 및 기술개발 수준, IPR 확보 가능성, 표준화 요구수준(시장성, 시급성, 공공성), 국제표준화 참여도(기여도) 등을 고려한 스타형 지수분석 모형을 통하여 표준화 추진의 전략적 목표 및 세부전략(안)을 수립한다.

나. 표준화 추진전략 수립 분석모델

표준화 로드맵에서는 3개의 추진전략 분석모형을 개발하여 국내 정보통신 표준화 전문가의 검증을 통해 전략 목표를 도출하고 세부 추진전략을 세운다. 3개의 추진전략 분석 모형은 다음과 같다.

- 매트릭스 분석모형 : 중점기술의 국제 표준화 및 기술개발 현황에 따른 거시적인 관점의 표준화 전략
 - 입력 : 국제 표준화 수준, 국외 기술개발 수준(중점기술의 국제 표준화 및 기술개발 현황에 따른 특성 분석)
 - 출력 : 중점기술에 대한 거시적 관점의 표준화 전략 수립
- 표준상태 전이 분석모형 : 국내외 기술개발과 표준화 현황 및 전망에 따른 기술개발과 표준개발의 연계 분석
 - 입력 : 국제 표준화 수준, 국외 기술개발 수준, 국내외 표준화 전망, 국내외 기술개발전망
 - 출력 : 중점 표준화 기술개발과 표준화의 국내외 전망에 따른 연계방안 수립
- 스타형 지수 분석 모형 : 다섯 가지 고려 요소(국외 대비 국내 표준화 수준, 국외 대비 국내 기술개발 수준, IPR확보 가능성, 표준화 요구 수준, 국제 표준화 참여도 및 기여도)의 현황 분석
 - 입력 : 국내외 표준화 격차, 국내외 기술개발 격차, IPR/특허 확보가능성, 표준화 요구수준, 국제표준화 참여도
 - 출력 : 중점 표준화 항목별 전략목표 도출 및 세부 추진 전략 수립

다. 수립절차 및 추진체계

국가기술정책사업 분석과 정보통신기술 표준화 수요 조사 및 분석을 통해 표준화 로드맵을 수립한다.

- 하향식 수요조사 : 국가정책사업에 따른 표준 수요 조사(MIC)
- 상향식 수요조사 : 일반국민들이 요구하는 표준 수요 조사

그리고 국내 정보통신 표준화 전문가[TTA표준화 위원회, IT표준화 전략 포럼, 국제표준전문가] 등의 참여를 통하여 차년도 표준화 계획 수립에 반영하고, TTA 표준화위원회 의장단이 기술표준기획전담반의 작성전문가 또는 검토전문가로 참여 하여 TTA 표준화위원회 [기술위원회 및 프로젝트그룹]의 “정보통신표준화 중기 과제계획”에 반영될 수 있도록 추진한다. 지금까지 설명한 TTA 표준화 로드맵 추진체계 및 절차를 단계별로 정리하면 <표1>과 같다[2].

<표1> 표준화 로드맵 단계별 수립 절차

1단계 : 분석 기획 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보통신 표준화 기술분석 및 기획 - 주요 국제 기구 핵심 대상 분야 - 국내 주요 기관 기술보고서 - MIC 정책 기본계획 ○ 정보통신 표준화 대상 항목 수요 조사 - 표준화 대상 분야 - 표준화 전략 핵심 요소 - 표준화 추진전략 ○ 결과물: 조사분석서 및 결과보고서
2단계 : 중점기술 선정 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보통신 중점 표준화 대상 기술 선정 - 중점기술선정(안)+ 전문가 의견 수립 ○ 표준화 로드맵 수립 프레임워크 검토 - 표준화총괄기획자문위원회 - PM참여 ○ 결과물: 중점 표준화 대상기술
3단계 : 작성 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술표준기획전담반 구성 및 제1차 합동회의(PM, 작성전문가) - 표준화 로드맵(초안) 작성 ○ 결과물: 표준화 로드맵(초안)
4단계 : 검토/보완 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술표준기획전담반 제2차 합동회의(작성/검토전문가) ○ 표준화 로드맵(초안)공개 검토 워크샵 - 정보통신표준화 관련 전문가 참여 ○ 결과물: 표준화 로드맵
5단계 : 발간/활용 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술표준개발의 가이드라인으로 활용 ○ TTA표준화위원회 중기과제 계획 및 차년도 과제 계획에 반영 ○ 기획결과 공개를 통한 투명성 확보 & 산업체 보급을 통한 시장경쟁력 제고

4. 기술개발 연계 표준화 로드맵 체계

미국, 유럽연합(EU)을 비롯한 선진국은 국제 표준에서 우위를 확보하기 위해 총력을 기울이고 있다. 이들 선진국은 아예 국가 R&D 추진 시 기술 표준화 계획을 계획서에 요구하고 있는 실정이다. 좋은 예가 미 상무부 산하 국가표준기술원(NIST) 주도로 진행 중인 첨단기술 계획보조금 프로그램인데, 이 프로그램은 신기술 개발 단계부터 기술 표준화를 고려하고 있다[3]. 또한 정보

통신 산업에서는 아무리 우수한 기술도 표준으로 채택되지 않으면 사장될 수 있으며, 우수한 기술이라고 해도 반드시 표준화 경쟁에서 승리하는 것도 아니다. 따라서 기술 및 제품개발 초기 단계부터 세계적 표준을 지향한 표준화 전략을 수립해야 한다. 이를 위해 기술개발과 연계한 표준화 로드맵을 수립하고, 경쟁력 있는 항목을 선정하고 이에 집중적으로 투자하는 선택적·집중적 투자 전략과 핵심 원천기술이 개발될 경우에 특허 출원 등 지적재산권 보호 작업과 함께 해당 기술의 표준화를 위한 전략을 수립하는 것이 필요하다.

한편 국내 국가연구개발 사업의 각 단계별로 연계시점 및 표준화 활동을 정리하면 <표2>와 같다[3]. 특히 연구 개발 기획 단계에서의 연구기획과 표준개발계획을 연계하는 체계 수립이 요구된다.

<표2> 국가연구개발 사업과 표준화 활동 연계

개발 단계	연구개발 기획·계획	과제,기관 심의·선정	과제수행단계/ 종료평가	개발성과 활용·확산
연계 시점	연구기획	심의·선정	수행·평가	개발완료
표준화 활동	표준화 동향 조사, 표준개발·활용계획 수립	표준개발·활동 계획 수립	표준화 추진 성과 평가, 표준전문가 지원	표준화수요조사, 국내외 표준제안

새로운 기술개발 연계한 표준화 로드맵 체계의 방향을 설정하기 위하여 2장과3장에서 언급한 기술개발로드맵과 표준화 로드맵을 요약·정리하고, 이를 기반으로 연계방안을 강구하여 새로운 표준화 로드맵 체계를 제시하고자 한다. 우선 기술로드맵의 체계는 미래의 특정 시점에서의 산업이나 기업의 비전과 이 비전을 실현하기 위한 새로운 형태의 제품이나 서비스가 무엇인가를 제시하고, 그러한 제품이나 서비스를 만들어 내는 데 필요한 기술은 무엇이고, 필요한 기술을 획득하기 위한 전략을 포함한다[3]. 한편 표준화 로드맵 수립 체계는 국제표준 선도가 가능한 중점표준화 항목을 선정 한 후, 국내외 환경 분석(SWOT) 및 표준 상태전이 분석 모형을 통하여 기술개발과 표준화 간 연계방향을 설정하고, 스타형 지수분석 모형을 통하여 표준화 추진의 전략적 목표 및 세부전략을 수립한다[2].

따라서 기술개발과 연계한 표준화 로드맵 체계는 기술로드맵과 표준화로드맵의 구성 요소를 연계하는 형태의 방안을 강구할 수 있다. 즉 중점표준화 항목을 특정 시점에서의 특정 제품 및 서비스를 제공하기 위한 주요 기술로 보고, 이러한 기술의 개발/획득계획과 연계하여 특허 획득 및 특허를 포함한 표준화 추진계획 및 전략을 제시하는 내용으로 체계를 구성하여야 할 것이다. 특히 원천기술에 대한 특허 획득을 선행하고,

표준 특허 획득을 위한 전략을 표준화 환경 분석 및 전략 분석 모형을 통하여 수립하여 표준화 로드맵에 반영할 필요가 있다.

6. 결론 및 향후 과제

기존의 기술로드맵은 특정시점의 제품 및 서비스를 예측하여 이에 필요한 중장기 기술 개발 계획을 수립하고, 표준화 로드맵은 중점 표준화 대상 기술을 도출하여 국제표준화를 위한 표준화 추진 계획 및 전략 수립을 제시하였다. 최근의 표준화가 표준특허 기술을 확보를 통한 시장 지배 및 기술료 수입을 강화하고 있기 때문에 기술개발과 연계한 표준화 추진계획 수립이 요구되고 있으며, 이러한 요구에 따라 기술로드맵과 표준화 로드맵의 수립체계를 연계하는 방안의 필요성이 제기되었다.

본고는 현재 국내에서 관심의 커지고 있는 국제표준 특허를 확보하기 위한 기술 개발과 연계한 표준화 로드맵 수립을 위한 체계를 제시하고자 하였다. 따라서 기존의 기술로드맵과 표준화 로드맵의 사례 조사를 통하여 기존의 접근법을 분석하여 새로운 표준화 로드맵 수립을 위한 체계에 대한 방향을 제시하였으나, 이를 좀 더 보완하여 실제적인 로드맵 수립에 활용할 수 있도록 구체적인 세부 체계 수립이 필요하고, 향후 실제 적용을 통하여 검증 및 보완 작업을 통한 신뢰성을 증진하는 분석 및 연구가 진행되어야 한다.

참고문헌

- [1] TTA, "TTA Journal 제111호", 권두언, 2007.5
- [2] TTA, "표준화 백서", IT839전략 표준화 로드맵, 2007.1
- [3] 장동훈, "TRM 실무매뉴얼", 전략기술경영연구원, 2004.2
- [4] 정통부, "2007년도 정보통신표준화기본계획", 2007.6
- [5] 민재홍, "정보통신 미래기술 예측에 관한 연구", 한국해양통신학회, 2007.4