

이동통신산업의 기술표준화에 관한 연구 : 국가간 비교를 중심으로

고 용 수*

기술표준화에 영향을 미치는 제도적 요인으로서 국가개입 수준, 기업관계를 제시하고 이를 통합하여 국가마다 상이한 기술표준화 과정을 설명하는 틀을 구성하였다. 이러한 분석틀을 이동통신산업에 적용한 결과, 혁신체제에 따라 기술표준화의 방식도 상이하다는 점을 확인하였다. 단절적 기업관계의 체제에서는 기술표준화가 시장을 통해 이루어지는 반면 협력적 기업관계의 체제에서는 기업연합의 조정활동을 통해 이루어진다. 한편 국가주도적 체제 내에서도 기업관계가 단절적인 체제에서는 상대적으로 국가가 기술표준화 과정에 더욱 깊숙이 개입하고 기업관계가 단기적인 반면, 기업관계가 협력적인 체제에서는 기업관계가 장기적이다.

【주제어】 자본주의체제 다양성, 제도적 환경, 혁신체제, 기술표준화, 이동통신

1. 서론

국가차원의 혁신이론은 혁신역량을 결정짓는 요인으로 정부의 정책조정능력에 관심을 기울이다가¹⁾ 점차 제도적 조건으로 그 관심을 옮겨가고 있다 (Casper and Whitley, 2005: 199-208).²⁾ 이러한 관심의 이동은 다시 혁신체제에

* 한국과학기술정책평가원 인재기반실 부연구위원
전자우편: ddaddom@kistep.re.kr

- 1) 예를 들어 일본의 경우, 산업통상성(MITI)의 뛰어난 정책조정능력이야말로 1970-80년대 세계시장에서의 일본의 경쟁력을 결정한 직접적인 요소라는 주장이 있다 (Freeman, 1987; 엄재호, 1991).
- 2) 카스퍼, 홀링스워스와 휘틀리(Casper, Hollingsworth and Whitley, 2005: 199-208)은 기술혁신에 대한 제도적 접근을 3가지 세대로 나눠 개념화하였다. 첫째, 국가역량(state capacity)과 산업정책적 접근. 전후 일본의 산업정책을 중심으로 산업재편에 성공할 수 있었던 이유를 정부구조와 역량에서 찾으려는 시도이다. 둘째, 역사적 제도주의(historical institutionalism). 독일의 사례처럼, 정부정책 결정과정을 사용자단

대한 관심의 증대로 이어지고 있다(Malerba, 2004). 한편 국가수준의 혁신체제를 구성하고 있는 요소와 이들 간의 상보성(complementarity)에 대한 설명은 자본주의체제 다양성 논의(Varieties Of Capitalism: VOC)를 통해서 활발히 이루어지고 있다(Hall and Soskice, 2001; Amable, 2003). 자본주의체제 다양성 논의는 이러한 상보적인 특성을 보이는 제도적 환경(institutional framework)에 따라 기업의 운영전략이 상이하다는 점을 강조한다. 예를 들어, 외부자 주도의 금융시스템(outsider dominated financial system)이 지배적인 자유시장경제체제(Liberal Market Economy: LME)와 내부자 주도의 금융시스템(outsider dominated financial system)이 지배적인 조정시장경제체제(Coordinated Market Economy, CME)는 금융시스템 뿐 아니라 교육훈련제도, 기업지배구조도 상이하다.

상이한 제도적 조건은 기업들의 기술혁신전략에 영향을 미친다. 자유시장경제체제의 기업들은 급진적인 기술혁신을 선호하는 반면 조정시장경제체제의 기업들은 점진적 기술혁신을 선호하게 된다는 주장이다. 그리고 최근에는 자본주의체제 다양성 논의의 범위가 특허제도(Coriat and Weinstein, 2004), 기술표준화(Tate, 2001)와 같은 제도적 요소로까지 확장되고 있다. 예를 들어, 테이트(Tate, 2001)는 자유시장경제체제에서 기업은 기술표준을 다른 상품처럼 거래가 가능한 소유물로 생각하는 반면 조정시장체제에서 기업은 기술표준을 더욱 긴밀한 협력을 위한 인프라로 생각하는 경향이 있음을 지적하였다. 이러한 사실은 제도적 환경에 따라 기술표준화가 상이하다는 점을 보여준다.

본 연구는 이러한 연구결과를 종합하여, 기술혁신활동과 직접적인 관계를

체, 노조연합체 등 사회의 여러 행위자가 참여하는 과정으로 인식하고, 이런 과정을 통해 새로운 생산기술 채택 여부가 결정되기도 한다. 셋째, 기업중심적 접근방식(firm-centered approach). 다른 접근과는 달리, 자본주의 시장체제의 역동성에 관심을 기울이고, 기업의 전략에 영향을 미치는, 시장체제에서 나타나는 제도적 차이에 주목한다. 흥미로운 것은 각 접근방식에서 정부의 역할이다. 정부역량 중심의 접근방식은 정부가 분석의 중심이지만, 역사적 제도주의에서는 사회제행위자를 조정하는 또 하나의 행위자로서 정부의 역할을 축소한다. 기업중심/시장중심 접근방식에서는 정부는 분석범위에서 벗어나 있다.

갖는 제도로서 기술표준화가 어떻게 국가마다 상이하게 나타나고 있는가를 밝히는 것을 목적으로 하고 있다.³⁾ 특히 정치경제체제를 국가주도형과 시장주도형으로 구분함으로써 그 차이로 인해 기술표준화의 역할과 과정이 어떻게 달라질 수 있는지 보일 것이다. 이를 위하여 국가개입이 광범위하게 이루어지고 있는 동아시아국가를 포함하여⁴⁾ 산업화된 시장경제체제 국가들을 비교의 대상으로 선정하였다. 구체적으로는, 기술표준화 활동이 활발하게 이루어지는 대표적 산업인 이동통신산업이⁵⁾ 미국, 스웨덴, 일본, 한국에서 어떻게 전개되었는가를 비교하였다.

본 연구의 질문은 다음과 같다. 한국, 일본 등 동아시아의 정치경제체제에서 이동통신산업의 기술표준화는 어떻게 전개되었으며 미국이나 유럽과는 어떻게 상이한가? 최근 이동통신시장의 개방화라는 환경적 변화가 이들 국가의 이동통신산업에 미친 영향은 무엇인가? 이동통신산업의 발전과정에서 한국과 일본이 상이한 점은 무엇인가?

이러한 질문들에 답을 구하기 위해서 먼저 자본주의체제의 다양성 논의에서 제시하고 있는 정치경제체제와 기업의 기술혁신전략과의 관계를 살펴보고, 그 논의의 전개방향과 한계점을 짚어 본다. 3절에서는 기술혁신에 있어 기술표준화의 역할을 조망하고, 이를 2절의 기술혁신체제의 다양성 논의와 통합함으로써 동아시아 국가에서 나타나는 기술혁신의 특성을 분석하기 위

3) 기술표준화는 복잡한 정치적 과정의 산물이지만(조화순, 2003), 여기서 주목하고자 하는 것은 이러한 정치적 행태와 권력의 배분이 국가마다 상이하다는 점이다. 즉 정치적 결과를 설명하기 위해 개인이나 집단의 특성, 태도에 초점을 맞추는 행태주의적 접근을 지양하고 제도주의적 접근을 시도해본다는 데 이 연구의 의의가 있다고 할 수 있다.

4) 동아시아 국가의 독특한 정치경제체제에 대해서는 비교정치학은 물론 혁신이론(innovation studies)에서도 지속적인 관심을 보여 왔다(Hobday, 1995; Freeman, 1987; Egras, 1987).

5) 이동통신산업은 네트워크를 통해 서비스가 이루어지기 때문에 네트워크 외부효과(network externalities)가 나타나게 되며, 이런 외부효과로 인해 특정 기술명세(technical specification)가 표준방식으로 설정되면 계속 그 방식을 고수하려는 관성이 생기게 된다(송위진, 1999a: 58).

한 틀을 구성할 것이다. 이어 4절에서는 이 분석틀을 적용하여 미국, 유럽과 스웨덴, 한국, 일본의 이동통신산업의 발전과정과 기술표준화 과정을 분석하였다. 마지막 결론에서는 앞에서 논의되었던 바를 정리하고 본 연구가 가지는 이론적 함의를 서술하였다.

2. 자본주의체제의 다양성(VOC)과 기술혁신의 유형

자본주의체제 다양성 논의는 기업의 기술혁신전략이 기업을 둘러싸고 있는 제도적 환경과 밀접한 관련성이 있음을 주장한다. 자유시장경제체제와 조정시장경제체제에서 체제를 유지하는 제도들은 서로 상이할 뿐 아니라 같은 체제 내에서 제도들은 서로 상보성을 갖기 때문에 이러한 제도들은 기업의 관점에서 기업활동에 영향을 미치는 환경적 요소로 작동하게 된다. 따라서 상보적인 제도적 환경을 가장 유리하게 이용하려는 기업전략은 제도적 환경이 상이한 체제에서 상이한 양상을 띠게 된다.

기업의 관점에서 조정시장경제체제는 점진적인 기술혁신에 유리한 조건을 갖추고 있다. 이런 체제에서 기술인력은 점진적인 기술혁신을 유인할 수 있을 만큼 충분한 숙련을 갖추고 있고, 점진적 기술혁신에 따른 작업조건의 변화에도 불구하고 이들의 고용보호가 충분히 이루어지고 있을 뿐 아니라 이러한 변화를 업무의 일환으로 간주할 수 있을 만큼 이들에게 업무의 자율성이 주어지고 있기 때문이다.

즉, 노동인력에 충분한 고용보장과 업무자율성을 통해 점진적인 기술혁신을 추구하고 있는 셈인데, 이는 기업간 긴밀한 협력을 통해 공급자와 고객이 기술혁신에 기여할 수 체제 하에서 기업이 선호하는 전략이 될 수 있다. 기업간 긴밀한 협력체계는 적대적 기업인수의 위험을 줄임으로써 단기적 수익에 민감할 필요성이 줄어들기 때문에 장기적인 고용을 보장해줄 수 있는 조건을 가지게 된다는 점에서 그러하다. 이러한 기업적 협력관계는 기업들로 하여금

제품경쟁(product competition)보다는 제품차별성(product differentiation)을 추구하게 만들고 이러한 조건은 급진적 혁신보다는 점진적 혁신을 추구하게 만든다. 결국 조정시장경제체제의 제도는 일반적으로 점진적 기술혁신을 위해 필요한 조건을 제공해 준다.

이와는 달리, 자유시장경제체제의 금융시장은 단기적인 수익성을 강조하고 최고경영자의 일방적인 통제가 가능한 기업지배구조 때문에 점진적 기술혁신에 필요한 협력적 관계를 구축하는데 필수적인 고용보장을 해주지 못하고 있다. 즉 유동적인 노동시장과 단기적인 직무기간 때문에 피고용자들은 기업의 성공보다는 개인의 경력을, 산업특수적 혹은 기업특수적 숙련보다는 일반적 숙련을 추구하게 된다. 자유로운 해고와 인력유동성은 새로운 제품생산 라인을 구축하는 것을 용이하게 만든다. 또한 자본시장(equity markets)의 발달로 주식소유가 분산되어 있고 인수합병에 대한 제한이 거의 없는 조건에서 급진적인 기술혁신 전략이 용이하게 되고, 벤처캐피탈의 발달은 과학자와 공학자들이 자신의 아이디어를 상업화할 수 있는 조건을 제공해 주고 있다. 최고경영자에게 권력이 집중되어 있는 기업구조에서는 다층적인 기업조직 전반에 걸쳐 완전히 새로운 기업전략을 채택하는 것이 용이하며, 재빠르게 자회사를 인수하거나 매각하는 것도 가능하다.

결과적으로 자유시장경제체제의 제도환경은 급진적 기술혁신에 유리한 조건을 제공하게 되고 조정시장경제체제의 제도환경은 점진적인 기술혁신에 유리한 조건을 제공하게 된다. 따라서 운송비, 국제시장의 효율성이 허락하는 한에서 국가마다 경쟁력 있는 제품이나 기업활동이 어느 특정 산업분야에 특화되는 경향이 나타나게 되며, 이러한 특화현상은 각 기업이 위치한 제도적 환경에 대한 합리적 반응으로 간주될 수 있다(Hall and Soskice, 2001; Coriat and Weinstein, 2004).

최근에는 기업의 기술혁신전략과 밀접한 관련이 있는 특허제도(Coriat and Weinstein, 2004)와 기술표준화(Tate, 2001)도 이러한 관점에서 분석이 이루어지고 있다. 코리에트와 웨인스타인(Coriat and Weinstein, 2004)은 상

보상을 갖는 제도모형을 각각 POE(patent/outsider/external)과 OII(open knowledge/insider/internal)로 구분하였다. 이들에 따르면, POE체제는 "강력한(strong)" 특허체제를 갖추고 있어 특허권자에게 혁신에 따른 상업적 이익을 확실히 보장하고 이런 체제에서는 심지어 과학적 발견에 대해서도 특허를 인정하는 특징을 보인다. 반면 OII체제에서 혁신의 기초가 되는 지식은 공공지식으로, 특허는 엄격하게 정의된 발명에 대해서만 주어진다. 이러한 체제에서 혁신의 전유와 기업의 경쟁력은 지적재산권이 아니라 특화된 역량(specific capacities)의 보유여부에 따라 결정된다.

한편 테이트(2001)는 기술표준화가 다른 정치경제적 제도들과 상보성을 가지기 때문에 자유시장경제체제와 조정시장경제체제에서 산업분야 표준화(industrial standardization)가 상이하다는 것을 밝혔다.⁶⁾ 예를 들어, 자유시장경제에서는 소유권 문제로 인해 공식적인 표준설정 과정을 포기하는 경우가 많다. 표준설정 참여자도 개인적 명성, 해당분야 네트워크, 이직 탐색기회 등과 같은 전문가적이고 개인적인 동기에 의해 움직이는 경향이 있다. 표준관련 기구도 영리기구(for-profit institutes)처럼 운영되며 고객확보를 위해 서로 경쟁하는 경우가 많다. 표준화가 설사 산업협회(industry association)를 통해서 이루어지고 참여자가 해당 기업으로부터 자금지원을 받는 경우라도 이들은 전문가인 것처럼 행동해야 할 상황에 놓이게 된다. 이런 체제에서 기업은 기술표준과 표준관련 기구를 조정을 위한 기회라기보다 자신을 위해 이용해야 할 기회로 여기는 경향이 강하다.

따라서 자유시장경제체제에서 기업은 산업표준을 가격을 낮추기 위한 수단 또는 지적재산권과 연계하여 급진적 혁신을 관리하기 위한 수단으로 인식한다. 자유시장경제에서 표준은 그것이 약탈적 가격전략이든 혁신전략이든, 전략적으로 조작해야 할 또 하나의 대상인 셈이다.

6) 테이트는 국가마다 기술표준화가 상이한 이유로 표준개발국과 후발국 관계처럼 시간 차원의 상이성, 시민법(continenta)과 관습법(common)처럼 법체계의 상이성, 산업화이전 전문가계층의 존재 유무와 같은 정치적 환경의 상이성 등을 지적하고 있다.

반대로 조정시장경제에서는 표준화 참여자가 시장에 직접 노출되는 경우가 적고 특정 조직에 기반을 두고 있는 경우가 많다. 이러한 체제에서는 예측적(anticipatory) 표준화 혹은 가능한 표준의 범위를 줄이기 위한 비경쟁적 노력이 활발하다. 표준관련 기구도 영리기구보다는 일종의 경제활동을 위한 인프라의 일부로 운영되는 경향이 있으며 국가가 이런 인프라를 활용하기도 한다. 오랜 협력관계와 이와 관련된 제도는 조정시장경제의 기업들로 하여금 표준과 표준관련 기구를 일종의 “게임의 규칙” 즉, 점진적 혁신을 위한 공동의 인프라로 인식케 한다. 결과적으로 기술적으로 열위에 있는 것을 제거하기 위한 상세표준을 만드는 데 협력함으로써 가격경쟁력을 최소화하고 부가가치가 높은 생산전략을 촉진하게 된다는 것이다.

이렇게 상보성을 띠는 제도적 요소를 중심으로 기술혁신체제의 다양성에 대한 논의가 전개되고 있지만, 이러한 논의는 시장참여자에만 관심을 기울이고 있어 국가의 역할이 빠져있다는 한계점을 갖고 있다. 즉, 자본주의체제 다양성 논의 한계로 국가개입 수준에 대한 논의가 빠져있다는 점을 지적할 수 있다. 예를 들어, 동아시아 국가의 정치경제체제는 이들 국가와는 구별되는 독특한 특징이 있다(Amable, 2003: 103-114; Whitley, 1999: 31-64; Zysman, 1983: 285-321).

특히 아마블레(Amable, 2003)는 자본주의 체제를 5가지 전형적인 유형으로 구분하고 그 중에 한 가지를 아시아형 자본주의(Asian capitalism)이라고 명명하였다.⁷⁾ 그는 아시아형 자본주의의 특징으로 국가개입과 중앙집중식 금융체제, 이들과 협력관계에 있는 대기업 중심의 체제 등을 지적하고 있다. 이러한 체제는 기업의 장기적인 투자를 가능하게 하고, 종업원 입장에서는 법적으로 보호되는 것은 아니지만 동일기업에서 오랫동안 근무할 수 있는 가능성 때문에 기업특수적인 숙련을 선호하게 된다. 한편 사회보호제도와 정

7) 아시아형 자본주의 외 시장기반형 경제체제(자유시장경제체제 혹은 앵글로색슨형), 사회민주주의형 경제체제, 유럽대륙식 자본주의, 남부유럽식 자본주의로 자본주의체제를 유형화하였다.

교한 자본시장이 발전되어 있지 못하기 때문에 위험을 분산시키기 어렵고 대기업이 이러한 위험을 부담하게 된다.

같은 동아시아 국가인 한국과 일본은 이러한 동아시아 국가의 정치경제체제의 특징을 대체적으로 공유하면서도 몇 가지 점에서는 차이점을 보이고 있다. 첫째, 국가의 시장개입과 국가주도의 산업조정(industry adjustments)의 수준이 그 정도에서 차이를 보이고 있다. 동아시아 국가에서는 역사적으로 산업조정에 있어 정부의 역할이 중요했지만, 일본에서는 기업, 은행, 정부가 협력적 관계를 유지하면서 산업정책을 추진하는 반면 한국에서는 중앙정부에 의해 산업체제가 형성되었다고 할 수 있다. 한국에서 중앙정부는 성장산업을 선정하고, 직접적인 통제가 가능한 금융기관을 통해 소수의 대기업을 대규모로 지원하기도 하였다(Biggart, 1997: 215-236; Orrù, 1997: 368-382).

둘째, 아마블레(2003) 분석에서 직접적으로 다뤄지지 않았지만, 기업관계에서 한국과 일본은 상당한 차이를 보인다. 한국에서 자급적(self-sufficient) 행태를 갖춘 재벌은 공급자나 소비자와 상호의존성(interdependence) 관계를 가질 필요성이 낮고 대신 중소기업을 지배할 수 있는 힘을 가지고 있다. 재벌과 계약관계에 있는 중소기업은 협력적인 관계가 아니라 재벌의 일방적인 지배를 받는 관계에 놓여 있고, 그 결과 재벌은 불경기의 여파를 이들에게 전가하거나 필요한 경우 이들을 합병해 버리는 경우도 있다. 이러한 재벌들의 관계는 상당히 적대적(adversarial)이라고 할 수 있는 데, 특히 새로운 산업으로 진출할 때 이들 간의 경쟁은 치열해진다. 정부가 새로운 산업으로 진출할 기업을 선정하려는 정책은 이러한 경쟁을 더욱 격화시키기도 한다. 재벌 사이에 벌어지는 이러한 격한 경쟁은 동일산업 내 상호의존적 기업관계의 형성을 가로막는 중요한 요소로 작용하고 있다(Whitley, 1999: 139-164).

반면 일본의 기업은 독립적(autonomous)이기보다 어떤 기업집단에 속해 있기 때문에 기업관계는 상당히 조직화되어(organized) 있다. 안정적이면서 장기적인 관계는 기업들이 서로 일정한 의무를 부여받는 의존적 관계가 된다(Orrù et. al., 1997: 188-214). 따라서 일본식 자본주의를 동맹자본주의(alliance

capitalism)로, 한국식 자본주의를 통제자본주의(dirigiste capitalism)로 지칭하기도 한다(Orrù, 1997). 동맹자본주의가 촉진자(facilitative)로서 국가, 기업간 협력체제, 집단적 의사결정을 그 특징으로 한다면 통제자본주의는 국가의 강력한 리더십을 바탕으로 중앙집중식 산업계획이 추진되고 기업경영방식도 상명하달식(commanding)으로 이루어지는 경향이 짙다.

3. 기술혁신의 위험성과 기술표준화

기술혁신전략은 기업이 기술혁신에 수반된 위험성에 대응하는 방법에 따라 특징을 지을 수 있는데, 그 중에서도 가장 대표적인 것이 전유위험성(appropriation risk)과 역량파괴위험성(competence destructing risk)이다. 전유위험성은 경쟁기업이 혁신을 쉽게 모방할 수 있는 위험을 의미하며, 기업은 이러한 위험을 특허/저작권과 같은 제도를 통해 회피하거나 기업 내부의 보완적 자산(complementary assets)을 구축함으로써 회피한다. 역량파괴위험성은 기술궤적(technological trajectories)나 시장수용성(market acceptance) 측면에서 개발된 기술이 불확실하거나 휘발성(volatility)이 있을 위험을 의미하며, 따라서 역량파괴위험이 크다는 것은 기술적 불확실성이 높다는 것을 의미한다.

이러한 위험에도 불구하고 급진적인 기술혁신이 일어날 수 있는 경우는 이러한 기술혁신을 성공적으로 구현하는 기업이 그 성과의 전부를 전유할 수 있는 조건이 충족될 때이다. 반면 기업간 협력체제를 구축하고 있는 기업은 독점적인 전유의 가능성을 낮추는 대신 기술적 불확실성을 낮추는 전략을 취하는 경향이 있다(Casper and Whitley, 2004; Tylecote and Conesa, 1999).

앞서 언급한 대로, 기술혁신에 수반되는 위험에 대응하는 기업전략은 그것이 몸담고 있는 정치경제제도에 따라 상이하다. 단기적으로 다른 기업과

관계를 맺으며 관계성을 형성하고 유지하는 데 많은 투자를 하지 않는 전략이 있는 반면 기업들 간에 안정적으로 장기간에 걸쳐 관계를 유지하는 전략도 있다. 중요한 점은 기술혁신의 위험성과 불확실성에 대한 대처가 모두 기업의 몫은 아니라는 점이다. 기업들은 스스로 위험과 불확실성을 줄이기 위해 노력하지만, 동시에 이들은 자신이 속해 있는 사회제도의 도움을 받는다.

기술표준화는 이러한 기술혁신이 수반하는 위험성을 회피하게 중요한 수단이다. 자유시장경제체제에서 지적재산권을 이용한 기술표준화는 기업의 전유수단으로서 가능하며 혁신의 성과를 모두 혁신기업이 차지할 수 있는 조건을 제공하게 된다. 반면 조정시장경제체제에서는 조정을 통한 기술표준화를 통해 기술적 불확실성을 낮추고 점진적 기술혁신을 추구할 수 있는 조건을 제공하게 된다. 물론 조정과정에서 구축된 협력적 기업관계는 다른 기업이 쉽게 모방할 수 없는 보완적 자산으로서 기능하게 된다.

기술혁신과 관련된 표준화방식, 즉 위험성을 낮추는 국가 고유의 방식을 앞서 살펴본 국가마다 상이한 정치경제제도의 특성에 따라 구분하면 <표 1>와 같다.

<표 1> 국가 고유의 기술표준화 방식

	단절적 기업관계	협력적 기업관계
시장주도	<ul style="list-style-type: none"> · 특허를 통한 전유성 보장 · 시장을 통한 표준 · 대표적 국가: 미국 	<ul style="list-style-type: none"> · 보완자산으로서 기술표준화 · 동일산업 기업간 유대관계를 통한 기술표준화 · 대표적 국가: 스웨덴
정부주도	<ul style="list-style-type: none"> · 정부주도의 컨소시엄구성과 기술표준화 · 대표적 국가: 한국 	<ul style="list-style-type: none"> · 정부개입과 기업군 중심의 유대관계를 통한 기술표준화 · 대표적 국가: 일본

먼저 기술표준화 차이를 설명하기 위한 변수로 기업관계를 고려할 수 있다. 기업관계는 자본주의체제 다양성 논의에서 강조하는 제도적 요소 중 자유시장경제체제와 조정시장경제체제를 구분하는 중요한 요소이다. 단절적 기

업관계 체제에서는 장기적이고 협력적인 기업관계보다는 단기적이고 기회주의적 기업관계가 빈번하게 된다. 기술표준화 역시 기업간 조정의 과정보다는 시장을 통해 결정되는 경향이 있다. 반면 협력적 기업관계 체제에서는 장기적인 협력관계가 빈번하며 조정을 통한 기술표준화가 나타나게 된다.

또 다른 설명변수로는 정부개입 수준을 상정하였다. 이제까지 자본주의체제 다양성 논의에서는 국가영역이 설명에서 배제되었고, 그 결과 한국과 같이 국가개입이 빈번한 국가의 사례는 제대로 설명되지 못하는 경우가 많았다. 국가개입의 수준에 따라 시장주도와 정부주도로 구분해 볼 수 있다. 시장주도 경우는 기술표준화가 시장에 참여하는 개별기업의 행위나 기업연합의 조정행위의 결과이다. 그러나 정부주도 경우는 기술표준화 과정에 시장참여 기업뿐 아니라 정부가 깊숙이 개입하게 된다.

이러한 2가지 변수를 고려하여 기술표준화의 방식을 구분하면 크게 4가지로 나뉠 수 있다. 첫 번째는 시장주도-단절적 기업관계형이다. 기술표준은 일종의 전유수단이며 기술표준화는 직접적인 시장노출을 통해 사실상(*de facto*)의 표준형태로 달성된다. 이러한 경향을 보이는 대표적인 국가로서 미국을 들 수 있다. 두 번째는 시장주도-협력적 기업관계형이다. 시장에 참여하는 기업들의 조정을 통해 표준이 설정되며, 표준설정의 목적 역시 기술혁신의 불확실성을 낮추고 점진적인 혁신을 수행하기 위함이다. 이러한 기술표준화의 대표적인 국가로는 스웨덴을 꼽을 수 있다. 세 번째는 정부주도-단절적 기업관계형으로, 정부가 일방적으로 채택한 기술표준을 기업이 수용하는 형태를 띠게 된다. 한국이 대표적인 국가이다. 네 번째로 정부주도-협력적 기업관계이다. 이 역시 정부주도로 기술표준이 채택되지만 그 과정에서 참여 기업들이 일정한 협력관계를 형성하고 기술표준화 과정에도 영향력을 행사하게 된다. 일본이 이에 해당하는 대표적인 국가라고 할 수 있다.

다음 절에서는 이러한 관점에서 미국, 스웨덴, 한국, 일본의 사례를 비교할 것이다. 비교대상으로는 기술표준화가 활발히 이루어지는 산업인 이동통신산업을 선택하였다. 먼저 미국, 유럽과 스웨덴의 사례를 간략히 살펴보고

한국, 일본의 사례와 비교함으로써 한국과 일본의 이동통신사업과 기술표준화의 특성을 분석할 것이다.

4. 국가별 이동통신산업과 기술표준화

1) 미국

미국에서 제1세대 아날로그방식의 이동통신산업은 1982년 전기산업협회(Electronics Industry Association)가 제시한 기술표준을 채택하였다.⁸⁾ 이후, 미국이동통신사(American Mobile Communication)는 1983년 10월 앰프스이동전화방식(Advanced Mobile Phone Service: AMPS)의 아날로그형 이동전화서비스를 제공하기 시작했고, 1980년대 중반까지 장비업체인 AT&T(American Telephone and Telegraph)와 모토롤라(Motorola)가 각각 전체 이동통신시장의 30%를 점유하였다.

제2세대 이동통신시스템 발전과정에서는 이전 아날로그시스템과 다르게, 단일한 표준을 정하는데 미 정부가 개입하지 않았다. 장비업체와 통신사업자들의 업계단체인 셀룰러통신산업협회(Cellular Telecommunication Industry Association: CTIA)가 다수결에 입각해 디지털 방식의 표준을 설정함으로써, 시분할다중접속(Time Division Multiplex Access: TDMA)와 코드분할다중접속(Code Division Multiple Access: CDMA) 등의 여러 가지 방식이 기술표준으로 채택되었다(Davies and Brady, 1998; 송위진, 1999b). 그 결과 자국내 시장에서도 서로 호환이 되지 않은 이동통신서비스들이 경쟁적으로 운영

8) 제1세대 아날로그 시스템은 교환부문에서는 디지털 기술을 활용하지만 가입자와 기지국이 접속하는 데에는 아날로그식 접속방식을 사용하였다. 제2세대 디지털 시스템은 교환국 뿐 아니라 사용자와 기지국의 무선접속방식에도 디지털 방식이 사용된다. IMT-2000이라고 부르는 제3세대 이동통신은 전세계적으로 동일한 주파수 대역을 사용하고, 또 통합표준을 채택함으로써 국제적인 로밍이 가능한 시스템이다(Davies and Brady, 1998; 송위진, 1999b).

되고 있다. 제3세대 이동통신에도 정부가 기술표준을 선정하지 않고 시장을 통해 기술을 선택하는 정책을 그대로 적용하고 있다.

<표 2> 국가별 디지털 이동통신(2세대) 표준

국가	디지털 이동통신 표준
미국	CDMA(IS-95) (CDMA 방식), TDMA(IS-54/IS-136) (TDMA 방식), GSM (TDMA 방식)
유럽	GSM (TDMA 방식)
일본	PDC (TDMA 방식)
한국	CDMA(IS-95) (CDMA 방식)

*자료: 송위진 (1999b: 24)

2) 유럽과 스웨덴

유럽은 1980년대 초 각국의 정부가 자국의 공중통신사업자와 장비업체들을 보호하기 위해 각 국가별로 아날로그 표준을 채택하였다. 그러나 스칸디나비아 지역에서는 북유럽이동무선통신망(Nordic Mobile Telephone: NMT) 방식을 개발 운영하였고 이후 오스트리아, 프랑스, 독일, 네덜란드, 스위스에 서도 이 방식을 사용하였다.

제2세대 디지털 이동통신으로 발전하는 과정에서는 범유럽차원에서 TDMA 표준을 바탕으로, GSM(Global System for Mobile Communication) 이 단일 표준으로 채택되었다. 여기서 GSM 방식 단일표준화를 이끈 것은 각국의 사업자와 장비업체, 공공단체들로 구성된 유럽전기통신표준협회(European Telecommunications and Standards Institute: ETSI)라고 하는 표준화 조직이었다(송위진, 1999b: 19)⁹⁾. 특히 에릭슨(Ericsson), 노키아(Nokia), 지멘스(Siemens), 모토롤라(Motorola), 알카텔(Alcatel) 등의 주요 장비업체가

9) 한편 제3세대 이동통신은 스웨덴의 에릭슨, 핀란드의 노키아와 일본의 NTT 도쿄모(DoCoMo)가 공동으로 개발한 비동기식 W-CDMA로 표준화가 진행되었다.

ETSI의 GSM 기술표준 선정과정에서 강력한 영향력을 행사하였다.¹⁰⁾ 이 과정에서 ETSI는 회원자격을 국가가 아닌 기업체에 부여하면서도 유럽 기업들의 조정활동을 반영해, 모토롤라 등 미국 기업체의 지적재산권 약화를 목적으로 여러 가지 단호한 입장을 취했다(Tate, 2001).

정부는 통신기술 표준 결정에 중요한 역할을 담당했지만, 대부분의 기업은 통신장비제조업체와 같은 대기업에 의존적이었다. 대기업에서는 사실상(de facto)의 표준을 제공해 새로운 기술 및 시장의 불확실성을 낮추었고, 다른 기업들은 이를 기반으로 안정적인 기술혁신을 했다. 특히 에릭슨이 스웨덴 통신산업에 미치는 영향은 매우 특별했다. 기업-특수적이기 보다 산업-특수적(industry-specific)인 숙련을 갖춘 스웨덴 인력에 에릭슨에서 제공한 이동통신 기술표준이 결합하자, 불확실성이 상대적으로 감소해 활발한 벤처창업이 가능해졌기 때문이다(Casper and Soskice, 2004: 371-375). 그 결과, 스웨덴에서는 기술변화가 빠른 이동통신산업이 발전할 수 있는 기반을 마련되었다.

3) 한국

한국에서 이동통신산업 본격적으로 확대된 것은 1990년대 중반 제2이동통신사업자가 선정되면서부터이다.¹¹⁾ 통신사업 구조조정과 개정된 ‘전기통신사

10) 당시 스웨덴의 에릭슨은 다른 장비업체들에 비해 핵심기술특허가 부족한 상황이었음에도 불구하고 GSM 기술표준화를 위한 네트워크에서 중심적인 역할을 담당하였다(Bekkers et al., 2002).

11) 1980년대 말에 이르러 통신산업의 정책기조는 급격한 변화를 맞게 된다. 1988년 체신부는 경쟁체제의 도입과 한국통신의 민영화를 골자로 하는 정책방향을 제시하였다. 이는 기존에 국가독점체제를 점진적으로 해체하고 민간중심의 체제로 통신산업을 재편한다는 것을 의미했다. 체신부는 1989년 정보통신발전협의회를 발족하고, 이 협의회에서 제시한 종합건의서를 토대로 1990년 7월 통신사업 구조조정 계획을 확정함으로써, 국가독점체제에서 경쟁체제로의 전환을 공식적으로 선언하였다. 당시 통신산업 자유화와 경쟁체제 도입이라는 정책기조의 변화가 나타나게 된 데에는 여러 가지가 이유가 있겠으나, 크게 대내적·대외적 요인으로 나눠 변화의 원인을 살펴볼 수 있다. 대외적인 측면에서는 미국과 EU의 한국통신시장에 대한 개방

업법'에 의하여 추진되기 시작한 제2이동통신사업자 신규허가에서, 440개 기업으로 구성된 6개 컨소시엄이 1992년 6월에 이동통신사업분야에 신청서를 냈다. 컨소시엄의 주체는 대부분이 대기업으로, 국내 대주주들은 외국의 업체들과 기술제휴를 형성하고 있었다. 그런데 같은 해 8월 20일 선경그룹이 대주주인 대한텔레콤을 이동통신의 최종사업자로 확정 발표된 후, '선경특혜설' 시비에 휘말리고 말았다. 결국 같은 달 27일 선경은 사업권을 반납했고, 다음 달 정부에서는 차기 정권에서 제2이동통신 사업자를 선정할 것이라고 발표하기에 이른다(전은식, 2001: 29-30).

<표 3> 제2사업자 사업권 획득을 위해 결성된 컨소시엄

컨소시엄	지배주주	외국기업	국내기업
대한텔레콤(선경)	유공(주)	GTE(미), 보다폰(영), 허치슨텔레콤	럭키증권, 한전 등
동부이동통신(동부)	동부그룹 6개사	벨어틀랜틱(미)	고려합섬, 대일화학 등
동양이동통신(동양)	동양시멘트, 동양제과	US웨스트(미)	이스턴전자, 영진건설 등
미래이동통신(쌍용)	쌍용양회, 쌍용(주)	사우스에스턴벨(미) 스위디시텔레콤(스웨덴)	해태제과, 일진(주) 등
신세기이동통신(포철)	포항제철, 포스데이터	팩텔(미), 쉘컴(미), 만데스만(독)	삼성전과, 대우통신, 현대상선 등
제2이동통신(코오롱)	코오롱그룹	나이넥스(미)	태광산업, 동양제약 등

*자료: 송위진(1999a: 107) 재인용

압력을 들 수 있다. 왜냐하면 미국과 EU가 한·미, 한·EU 쌍무협상을 통해 국내 통신장비시장과 서비스 시장 개방을 강력하게 주장해, 한국은 어떤 형태로든 통신분야 개방 압력에 대응해야만 했기 때문이다. 대내적 측면에서는 1980년대 들어서면서 경제기획원 주도로 추진된 경제자유화 정책을 그 이유로 들 수 있다. 1997년 경제기획원은 11개 공기업을 주요 대상으로 삼아 민영화 계획을 발표했고, 동일한 맥락에서 1988년 체신부는 한국통신 민영화를 검토했기 때문이다(송위진, 1999a: 77).

1993년 12월 제2사업자 선정계획을 발표한 후 정보통신부(당시 체신부)는 ‘이동전화사업 추진계획’을 발표하였다. 이 계획에서는 신규사업자의 선정과 한국이동통신의 민영화를 연계하여 추진하고 신규사업자 선정은 단일 컨소시엄 구성방식으로 하되 컨소시엄 구성은 전국경제인연합회(전경련)에 위임한다는 내용을 담고 있었다.

이와 같은 정보통신부 방침에 따라서 전경련은 제2이동전화사업자를 포털과 코요롱으로 압축한 후, 최종적으로 제2이동통신전화사업자 1대 주주로 포털을, 2대 주주로 코요롱을 각각 선정함으로써 단일 컨소시엄을 구성하였다. 더불어 향후 민영화가 될 한국이동통신의 대주주로 선정을 참여시키는 데 합의하였다(송위진, 1999a: 114-115). 그런데 이렇듯 전경련을 통한 사업자 선정과정에는 정치적 논란을 비껴가고자 했던 정부의 의도도 관련되어 있다.

이에 반해 제2이동전화사업자 선정과 함께 진행된 제2이동통신사업 표준 기술 선정과정에서 정부는 자신의 영향력을 유지하면서 중요한 역할을 담당하게 되었다. 여기에는 정보통신부가 기존 아날로그 방식의 사업자 선정에서 새로운 디지털 방식의 사업자 선정으로 태도를 급선회했던 것이 상당한 영향력을 미쳤다. 당시 정보통신부는 신규 사업자 선정방식으로 이해관계가 있는 기업 전체를 묶어 하나의 연합컨소시엄을 구성하고자 했다. 연합컨소시엄 주체로 사업권을 신청하게 되면, 사업권 수주를 둘러싼 재벌들의 각축과 정치화 과정을 어느 정도 불식시킬 수 있었기 때문이었다.¹²⁾

그러나 당시 여건에서는 재벌기업을 중심으로 형성된 각 컨소시엄들을 해체 이전에, 국내 업체를 포함해 외국 기업의 지분참여 문제 등으로 인해 연합컨소시엄 결성 자체가 현실적으로 어려웠다(송위진, 1999a: 107). 정부는 결국 이 문제의 해결하기 위해, 신규 사업자 통신기술방식으로 당시 정보통신부를 중심으로 상용화 개발단계에 있던 CDMA 방식을 택하고, 이를 사업자 선정

12) 전경련이 제시한 기한 내에 제2이동전화사업자 선정을 못하자, 정보통신부는 정부 주도로 “일정자격을 갖춘 모든 신청법인에게 동일한 지분을 배정하는 단일 컨소시엄 국민기업으로 만들겠다”고 압력을 행사하기도 하였다(전은식, 2001: 41).

과정에서 주요 심사평가기준으로 삼았다. 그런데 이 시기 컨소시엄을 이루고 있던 외국 기업들의 경우 TDMA나 기존의 아날로그 통신기술 방식을 보유하고 있었기 때문에, 정부의 CDMA 기술 선행표준 결정은 곧 외국 기업과의 컨소시엄 유인 상실을 의미했다. 결국 정부가 CDMA 방식으로 이동전화사업자 기준을 선정하게 됨으로써, 국가는 이동통신산업의 효과적인 통제기제를 획득하게 된 것이다(전은식, 2001: 43-44).

사실, 제2세대 디지털 통신의 공식적(de jure)인 기술표준으로 TDMA가 아닌 CDMA를 선택한 데에는 국가 개입을 통해 신생산업을 보호하고자 했던 정부의 의지가 반영되어 있다. 이는 정보통신부가 기술개발에서 CDMA 방식만이 미국과 비슷한 수준에 도달했다는 점을 선정의 근거로 제시했고, 각종 대체로 언급하고 논의되는 사항의 경우, 대체로 논증 중요대상인 TDMA의 경우, 선진국들이 기술개발을 이미 끝내고 제품 납품단계라는 점이 이 주장의 중요한 근거자료가 될 것임(Cho, 2007; 송위진, 1999a: 98). 다른 국가와 달리, CDMA라는 새로운 기술표준을 적용함으로써 이동통신장비를 생산하는 외국기업의 국내 진입을 막고 한국의 이동통신장비산업 육성을 꾀하였다(Cho, 2007).

제3세대 이동통신의 기술표준을 채택하는 과정은 정부와 업체 간의 이견이 노출되었다는 점에서 제2세대 이동통신과는 상이했다. 당시 이동통신 업체들이 기술의 발달로 국가간 통화 서비스 제공이라는 새로운 형태의 이동통신을 추구했다. 정부에서 무조건 CDMA 기반형 제3세대 기술표준만을 단일한 표준으로 하자고 고집할 수가 없게 된 것이다.

이러한 기술환경의 변화 속에서 국내 이동통신사는 사실상 국제적 기술표준으로 사용되고 있는 W-CDMA를 선호했다. 반면에 정보통신부와 통신장비제조업체는 CDMA 기반의 CDMA2000을 지지했다. 통신장비업체의 경우, 축적된 CDMA 기술력이 사장될 것을 두려워했고 정보통신부는 CDMA 기술이 자신들이 주도적으로 개발하고 성공한 것이기 때문에, CDMA2000을 차세대 기술표준으로 채택하는 것이 자신들의 정치적 입지(political

legitimacy)에 유리한 것이라고 판단했기 때문이다(Jho, 2007). 추가적으로 한국 정부는 동기식서비스 가입자가 가장 많은 SK텔레콤과 공기업인 한국통신은 국가이익과 결부된 사안에 참여할 용의가 있을 것으로 판단하였으나 이들 업체는 W-CDMA 방식으로 사업자 신청을 하였다(전은식, 2001: 59).¹³⁾

<표 4> 한국에서 제3세대 이동통신(IMT-2000)을 둘러싼 기술표준에 관한 논쟁

구분	CDMA2000	W-CDMA
지지자	정보통신부, CDMA 장비제조업체 (삼성전자, 현재전자 등)	이동통신사 (SKT, KT, LG IMT2000)
이유	다수의 기술표준 가능 CDMA 시장에서의 국제경쟁력	국제통화 가능 해외시장 진출 가능성

*자료: Jho(2007: 133) 요약

결국 한국정부는 제3세대 이동통신 사업자 선정이 모두 끝난 이후에 동기식 사업자를 선정하기 위해 비동기식(W-CDMA) 사업자 선정에서 탈락한 대기업인 LGT를 동기식사업자로 선정하였다. 정보통신부는 LGT가 동기식 통신사로 참여하도록 여러 가지 방법을 사용하였다. 1조 3천억 원의 라이선스 비용을 1조 1,500억 원으로 깎아 주는 것은 물론 비용을 지불하는 기간도 늘려주었다(전은식, 2001: 60; Jho, 2007). 그러나 무리하게 동기식 사업자를 선정함으로써 부작용을 낳고 있다. 과도하게 'CDMA(코드분할다중접속) 중 주국'이라는 명분에 집착한 정부는 2세대(CDMA)에서 성공한 동기식을 3세대에서도 성공시켜야 한다는 의무감에 사로잡혀 2001년 동기식 IMT-2000 사업자 선정을 강행했고 LGT는 '자의 반 타의 반'으로 사업권을 떠안았던 것이다. 그러나 전세계 통신서비스업체들이 동기식을 외면한데다 미국의 퀄컴사 등 장비개발업체들까지 기술개발을 중단, 동기식 IMT-2000사업은 사실상 시장에서 사장되고 만 상황이다(세계일보, 2006).

13) 신세기이동통신은 1999년에 SK텔레콤에 인수합병 되었다.

(4) 일본

일본 이동통신산업의 발전과정에는 일본전신전화공사(Nippon Telegraph and Telephone Corporation.: NTT)가 주도적인 역할을 담당했다. 1952년에 설립된 NTT는 당시 일종의 국립연구소인 전기·통신연구소(Electrical Communication Laboratories: ECL) 운영을 통해, 통신사업자 뿐만 아니라 연구 개발자로서의 역할까지도 동시에 수행했기 때문이다. 일본 통신산업기술의 경우, NIT연구소와 더불어 기업연구소가 공동으로 개발하는 특징을 보이게 되는데, 이렇게 형성된 NIT와 협력업체의 관계는 'NIT 패밀리(NIT family)'로 불린다(Kqwamata, 1997).

제1세대 휴대전화 개발은 전통적인 NTT 패밀리의 기술연계를 통해 가능했다. 1979년 7월 NTT는 일본전기(NEC), 마츠시타(松下電器), 오키전기(沖電氣工業株式會社) 등과의 협력 하에 자동차전화를 개발했다. 제2세대 휴대전화방식의 기술개발에도 유사한 공동개발 양상이 나타난다. 여기에서도 우정성의 주도와 NTT 연구소의 제안, 제조업체들의 공동개발의 전통은 지속된다. 단지 외국업체가 구매단계가 아니라 개발단계부터 참여함으로써 개발 및 혁신이 확산되었다는 점이 특징이라고 할 수 있다. 1992년 12월 NTT 이동통신망은 차세대 디지털방식에 대응한 휴대전화를 개발하는데, 이때 다수의 NTT 패밀리 업체가 참여하였다. 이는 후지쯔, NEC, 마츠시타, 미쯔비시전기(三菱電機), 모토롤라 5사에 의해 휴대전화가 공동개발되었다는 점에서도 확인될 수 있다.

한편 제3세대 휴대전화방식의 기술개발 또한 NTT가 주도해 개발을 추진했으나 과거와 달리 연구과정에서 외국 업체들의 적극적 참여를 유도했다. 이는 기존의 폐쇄적 국내 기술개발연계망에서 탈피해서 공개적인 국제 기술개발연계망을 구축했다는 점에서 큰 변화라 하겠다. 일본은 1996년 요코스카(横須賀)연구센터를 만들어 국내 제조업체, 사업자는 물론 에릭슨, 노키아 등 해외의 유수 이동통신 제조업체들의 연구기관을 유치하고 공동연구를 통해

연구결과를 상호 공유할 수 있는 기반을 마련하였다. 해외기업들의 기술을 흡수함과 동시에 NTT의 W-CDMA 개발연계망을 구축하였으며, 이는 곧 세계 표준화 공약으로 이어지는 기술적 기반이 되었다(이용환, 2002: 104-150).¹⁴⁾

이렇듯 해외 이동통신제조업체가 공동연구에 참여할 수 있게 된 이유는, 한국과 유사하게 2003년 독자적인 제2세대 이동통신방식인 PCD의 개발 상용화하여 자국시장을 보호하는데 성공했음에도 불구하고, NEC, 후지쯔 등 세계적인 경쟁력을 갖춘 제조업체들이 세계시장 진출에는 실패했기 때문이다(박기환, 2000). 즉 일본기업들은 기업과 산업, 국가 수준의 표준화의 한계를 절감해 조정활동뿐만 아니라, 국제표준을 자신들의 전반적인 조정전략 안으로 통화해 나간 것이라 하겠다(Tate, 2001).

일본의 제3세대 휴대전화방식 기술개발에서 나타난 또 다른 특징은 복수 기술표준의 등장이다. 제3세대 이동통신기술을 개발과 기술표준을 설정하는데 중요한 역할을 담당한 NTT도코모는 NTT의 민영화와 분할과정에서 탄생한 이동통신사이다. 간사이(關西)셀룰라전화 등 경쟁통신사업자들이 등장했지만, 지역분할제에 의해 전국적 서비스를 하는 회사는 NTT에 불과했고, 엄밀한 의미의 경쟁이 불가능했다.¹⁵⁾ 이에 따라 NTT의 분할논의가 행정개혁차원에서 이루어져, 우선적으로 1992년 7월 NTT도코모가 NTT에서 분리 독립하여 설립되었다. NTT도코모는 1994년부터 제3세대 이동통신기술로 유럽의 비동기방식에 상대적으로 주력하면서 비동기방식 개발을 주도하였다.

14) NTT의 민영화가 발표되고 NTT 패밀리 기업 이외에 다른 기업도 참여할 수 있도록 좀 더 개방적인 공동연구개발 방식을 추진했음에도 불구하고 실제 공동연구에 참여한 기업 중 일본전기, 후지쯔와 같은 NTT 패밀리 기업 비중이 월등히 높았다. 1981년부터 1985년까지 4년간 총 49개의 공동연구개발 주제가 선정되었으며 참여한 기업 수는 102개 사였으나 NEC(일본전기)는 28개, 후지쯔는 21개 공동연구에 참여하였다. 참여건수뿐 아니라 중요한 연구에는 NTT 패밀리 기업이 참여하는 경향이 있었다(염재호, 1997).

15) 한국의 한국통신과 일본의 NTT의 경우, 무선사업부문의 분리와 해당공기업의 경영실적 부실보다는 정부재정의 문제 등의 민영화추진 배경이 상당히 유사하다(Jho, 2007; 이유진, 1999).

NTT 패밀리인 NEC 등 장비제조업체도 서비스사업자와 협력을 통해 비동기방식 개발에 집중하였다(박기한, 2000).

한편 1999년 12월 16일 교세라(京セラ)계열 신규사업자 중 최대 기업인 제2전전 주식회사(Daini Denden Inc.: DDI)와 도요타자동차가 대주주인 국제통신최대의 일본전기통신공사(Kokusai Denshin Denwa Company, Ltd.: KDD), 휴대전화의 일본이동통신주식회사(Nippon Idou Tsushin Corporation: IDO), 이렇게 3사가 2000년 10월 1일부로 KDDI로의 합병에 합의하게 된다. 또한 차세대 이동통신방식으로 CDMA-2000방식을 선택함으로써 휴대전화 방식에서도 NTT에 대항하기 위한 합병이라고 발표했다. 이로써 일본은 비동기식을 기술을 채택한 NTT도코모와 J-Phone, 동기식 기술을 선택한 KDDI 3사가 전국적인 서비스 경쟁을 벌이는 체제를 형성하게 되었다.

5. 결론

이동통신산업에서 중요한 정부개입 방식은 기술표준화로서, 이는 특정 기술에 대한 고착효과를 야기할 수도 있는 반면 기술적 불확실성을 줄이는 효과를 낳을 수도 있다. 특허와 같은 제도를 통해 특정 기업의 독점적 전유를 보장해 줄 수 있는 정치경제체제에서는 정부개입이나 기업연합의 조정보다 시장기제를 통해서 기술표준화를 추구하게 된다. 반면 기업간 협력체제를 바탕으로 기술혁신을 수행하는 체제에서는 기술표준화를 통해 기술적 불확실성을 낮추려는 활동에 적극적일 수밖에 없다.

동아시아 국가처럼 국가개입이 적극적인 체제에서는 기술적 불확실성을 낮추려는 기술표준화를 국가가 주도적으로 수행할 뿐 아니라 정보통신사업에 참여할 기업을 제한함으로써¹⁶⁾ 이들의 독점적 이득을 보장해 주는 경향

16) 한국에서는 컨소시엄 형태로 지원한 기업들을 심사하여 이동통신사업 사업권을 부여하였는데, 이러한 독점적 이득의 보장과 정부주도의 기술표준화를 통한 기술적

이 있다. 한국과 일본 모두 국가주도형 산업조정(industry adjustments)에 익숙하며, 대기업 중심의 기업집단이 산업을 지배하는 체제라고 할 수 있다. 실업보험과 같은 사회보장체제가 미비하기 때문에 기업 종업원들은 장기근속을 통한 기업특수적 숙련을 더욱 선호한다는 점도 이들 두 국가의 공통점이다(Amable, 2003: 110).

반면 기업지배구조와 기업관계 측면에서는 한국과 일본이 상이하다. 기업 경영자, 은행, 종업원의 합의형식의 의사결정구조, 기업집단(keiretsu) 내 협력 관계를 보이는 일본체제와는 달리 한국체제는 기업소유자의 직접적인 지배, 기업 내부의 일방향적인 의사결정 구조와 재벌계열사 간의 수직적인 기업관계를 특징으로 한다고 할 수 있다.

이렇게 국가마다 상이한 정치·경제적인 환경에 따라 이동통신분야 기술혁신과 관련된 위험성(risk)을 조절하는 방식도 상이하다. 이러한 관점에서 1980, 90년대 미국, 스웨덴, 한국, 일본에서 나타난 이동통신산업의 등장과 발전과정을 살펴본 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 미국, 스웨덴, 한국, 일본 사례에서 쉽게 알 수 있듯이, 국가마다 독특한 방식으로 이동통신산업의 기술표준이 채택되고 발전하였다. 미국은 시장에 기술표준을 맡기는 방식이었고, 스웨덴은 에릭슨 장비업체 주도로 기술표준을 설정함으로써 기술혁신의 불확실성을 줄여나갔다. 반면 후발주자인 동아시아 국가에서는 이동통신산업의 조정이 필요한 때에 국가가 결정적인 역할을 수행하였다. 1990년대 높은 기술혁신역량을 요구하는 이동통신산업의 창출과 발전과정에도 국가는 기술표준결정자로서 또는 기업협력을 조정하는 조정자로서 중요한 역할을 하였다. 다만, 한국은 정부가 적극적으로 이러한 역할을 수행한 반면 일본은 공기업을 통해 이런 역할을 수행하였다.

둘째, 1990년대부터 세계화(globalization)와 이동통신기술의 세계표준화라는 외부환경 변화로 인해 이들 국가에서는 국가의 역할이 축소되거나 공기

불확실성의 제거는 사업권을 획득한 기업을 중심으로 기술혁신이 활성화될 수 있는 조건이 되었다.

업이 민영화되고 분할되는 경험을 하였다. 이 과정에서 새로운 기술표준을 채택하는 데에 기존의 단일한 표준이 아니라 다수의 기술표준이 시장에 맡겨지거나 국가가 지정하는 결과를 낳았다. 유럽에서는 단일한 표준이 채택된 반면 미국은 여러 가지 기술표준이 시장에 맡겨졌다. 이와 유사하게 한국과 일본도 동기식과 비동식인 복수 기술표준이 채택되었다. 다만, 일본은 민간의 독자적인 경쟁체제를 보장하는 방식인 반면 한국은 이 역시 국가가 기술표준을 설정하고 이에 맞춰 기업의 참여를 유도하는 방식으로 진행되었다.¹⁷⁾

셋째, 같은 동아시아 국가이면서도 한국과 일본은 이동통신산업 발전과정에서는 다소 상이한 점을 보여주고 있다. 한국에서는 정부주도로 CDMA 기술개발을 위한 공동연구개발 사업이 추진됨에 따라 여러 장비업체가 참여하였지만, 참여기업체 간의 협력관계는 오래 지속되지 못하고 CDMA 장비의 지속적인 성능향상도 지지부진한 상태이다. NTT 패밀리로 표현되는 협력적 기업관계의 일본은 제2세대 이동통신기술을 세계표준화하는 데 실패하자 이동통신사와 장비제조업체는 공동으로 3세대 이동통신기술 개발에 주력하였다. 이 과정에서 통신기술의 세계표준화라는 기술적 환경변화에 맞춰 에릭슨, 노키아와 같은 외국업체도 공동으로 기술개발에 참여하기도 하였다.

17) 유럽과는 달리 한국과 일본에서 동기식, 비동기식 복수의 기술표준이 채택된 이유로 미국과의 특수한 정치적 관계를 지적하는 경우가 있다(김유향, 2003). 예를 들어 일본의 경우, 당시 수적 우위에 있던 유럽과 연합하여 W-CDMA 방식으로의 단일표준화 형성에 전력을 기울여왔다. 그러나 일본은 국내의 IMT-2000 표준의 선정과정에서는 NTT도코모와 J-Phone이 비동기식을 그리고 KDDI가 동기식을 선택하였는데, 이는 미국의 압력을 받은 일본 정부의 간접적인 압력과 미국의 퀄컴사의 집중 공략의 결과라는 주장이다.

□ 참고 문헌 □

- 김유향 (2003), 「정보통신 기술표준과 국가전략: IMT-2000 표준전략의 교훈」, 『미래전략논단』, pp. 1-12, 미래전략연구원.
- 박기한 (2000), 「IMT-2000 기술표준에 관한 小考」, 『전파진흥』, 2000년 8월호, pp. 35-47.
- 세계일보 (2006), 「이동업계 “IMT-2000 실패 책임은 정부에”」, (2006 07.18), p. 17.
- 송위진 (1999a), 『기술선택의 정치과정과 기술학습: CDMA 이동통신 기술개발 사례연구』, 고려대학교 박사학위 논문.
- _____ (1999b), 『이동통신산업의 기술혁신패턴과 전개방향』, 과학기술정책연구원.
- 염재호 (1991), 「제7장: 일본의 첨단산업정책」, 『일본경제성장의 정치경제학: 산업정책적 분석』, pp. 185-214, 현대일본학회.
- _____ (1997), 『일본 과학기술개발의 국제네트워크화 현황과 전망』, 과학기술정책관리연구소.
- 이용환 (2002), 『정보통신 기술확산의 정치경제: 한국과 일본의 휴대전화 및 인터넷 사례 비교』, 연세대학교 박사학위 청구논문.
- 이유진 (1999), 「NTT 민영화와 분리분할의 정책결정: Garbage Can 모델의 적용」, 『한국정치학회보』, 제33권 제3호, pp. 287-397.
- 전은식 (2001), 『이동전화사업을 통해 본 한국의 국가 - 기업관계분석: 이동전화사업자 선정사례를 중심으로』, 고려대학교 석사학위논문.
- 조화순 (2003), 「IMT-2000 기술표준정책의 정치경제」, 『국제정치논총』, 제43권 제1호, pp. 69-89.
- 주춘렬 (2006), 「이동업계 “IMT-2000 실패 책임은 정부에”」, 『뉴스 inside』, (2006. 7. 17). <http://safeall.or.kr/bodo/1567>
- Amable, B. (2003), *The Diversity of Modern Capitalism*, Oxford University Press.
- Bekkers, R. et al. (2002), "Intellectual property rights, strategic technology agreements and market structure: The case of GSM", *Research policy*, Vol. 31, pp. 1141-1161.

- Biggart, N. W. (1997), "Institutionalized Patrimonialism in Korean Business", in Orrù, M. et al. eds., *The Economic Organization of East Asian Capitalism*, SAGE Publications, Inc., pp. 215-236
- Casper, S., Hollingsworth, R. and Whitley, R. (2005), "Varieties of capitalism: comparative institutional approaches to economic organization and innovation", in Casper, S. and van Waarden, F. eds., *Innovation and Institutions: A Multidisciplinary Review of the Study of Innovation Systems*, pp. 193-228, Edward Elgar.
- Casper, S. and Soskice, D. (2004), "Sectoral systems of innovation and varieties of capitalism: explaining the development of high-technology entrepreneurship in Europe", in Malerba, F. ed., *Sectoral Systems of Innovation: Concepts, issues and analysis of six major sectors in Europe*, pp. 348-387, Cambridge University Press.
- Casper, S. and Whitley, R. (2004), "Managing Competences in entrepreneurial technology firms: a comparative institutional analysis of Germany, Sweden and the UK", *Research Policy*, Vol. 33, pp. 89-106.
- Coriat, B. and Weinstein, O. (2004), "National Institutional of Innovation", in Malerba, F. ed, *Sectorial systems of innovation - Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, pp. 325-347, Cambridge University Press.
- Davies, A. and Brady, T. (1998), "Policies for a complex product system: the case of mobile communications", *Futures*, Vol. 30, pp. 293-304.
- Egras, H (1987), "Does Technology Policy Matter?", in Guile, B. R. and Brooks, H. eds., *Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy*, pp. 191-245, National Academy Press.
- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Frances Printer Publishers.
- Hall, P. A., and Soskice, D. (2001), "Varieties of Capitalism: Introduction", in Hall, P. A. and Soskice, D. eds., *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*, pp. 1-68, Oxford University Press.

- Hobday, M. (1995), *Innovation in East Asia: the Challenge to Japan*, Edward Elgar.
- Jho, W. (2007), "Global Political Economy of Technology Standardization: A Case of the Korean Mobile Telecommunications Market", *Telecommunication Policy*, Vol. 31, pp. 124-138.
- Kawamata, T. (1997), "NTT's R&D: a platform for multimedia", *Telecommunication Policy*, Vol. 21, No. 2, pp. 143-163.
- Malerba, F. (2004), "Sectoral Systems of innovation: basic concepts", in Malerba, F. ed., *Sectorial systems of innovation - Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, pp. 9-41, Cambridge University Press.
- Orrù, M (1997), "Dirigiste Capitalism in France and South Korea", in Orrù, M. et al. eds., *The Economic Organization of East Asian Capitalism*, pp. 368-382, SAGE Publications, Inc.
- Tate, J. (2001), "National Varieties of Standardization", in Hall, P. A. and Soskice, D. eds., *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*, pp. 442-473, Oxford University Press.
- Tylecote, A. and Conesa, E. (1999), "Corporate Governance, Innovation System and Industrial Performance", *Industry and Innovation*, Vol. 6, No. 1, pp. 25-49.
- Whitley, R. (1999), *Divergent Capitalisms*, Oxford University Press.
- _____ (2002), "Developing innovative competences: the role of institutional frameworks", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 11, No. 3, pp. 497-528.
- Zysman, J. (1983), *Government, Markets, and Growth: Financial Systems and the Politics of Industrial Change*, Cornell University Press.

논문 투고일 2008년 10월 31일
논문 수정일 2008년 12월 11일
논문 게재 확정일 2008년 12월 22일

**Technological Standardization
in Mobile Telecommunication Industry
: A Comparative Study**

Ko, Yong-Su

ABSTRACT

A analytical framework is suggested to explain how different standardization each country makes with incorporation of institutional elements such as the state's intervention and inter-firm relations which are considered to have a significant effect on it. Application to mobile telecommunication industry of the framework shows that different innovation system has its own technological standardization. In isolated inter-firm relation system, standardization is achieved through market but in cooperative one, through coordinating activities between participant firms. The state, however, intervenes more deeply in standardization and inter-firm relations are shorter in state-led and isolated firm relation system than in state-led and cooperative firm relation system.

Key terms

varieties of capitalism, institutional framework, innovation system, technological standardization, mobile telecommunication