

# PLC의 성공적 시장정착을 위한 제도적 접근

이정동, 김태유, 이윤길  
 (\*서울대 공대 기술정책대학원과정)

## 1. 서론

전력선통신(PLC; Powerline Communication)은 전통적으로 전력을 수송하는 매체로서만 인식되던 전력선을 다양한 정보전달의 도구로서 활용될 수 있도록 한다는 측면에서 혁신적 기술발전의 한 예로 볼 수 있다. 본고에서는 최근 기술개발이 가속화되고 있는 PLC가 성공적으로 시장에 정착하여 정보전달 매체의 한 축으로서 기능하고자 할 때 당면하게되는 다양한 제도적 측면(institutional aspect)에서의 문제점들을 고찰하고 대응방안을 정리하고자 한다.

하나의 신기술이 개발되고, 시장으로 옮겨져 원래의 기능을 충실히 다하면서 참여자 모두에게 기술발전으로 인한 혜택이 돌아가도록 하기 위해서는 적절한 제도의 뒷받침이 절대적이다. 일일이 열거할 수 없으나 혁신적으로 인정받아 국가적으로 많은 자원을 투입한 여러 기술들이 시기 적절하고 전향적인 제도가 미비하여 시장에서 채 꽃을 피우기도 전에 소멸한 사례를 많이 찾아볼 수 있다. PLC의 경우 아직까지 상용화되어 있지 않으나 국내의 기술수준이 국제적 관점에서 비교우위를 점유하고 있는 것으로 평가되는 소수의 아이템중의 하나이다. 기술개발이 완료되어 가는 현 시점에서 미구에 당면하게될 제도적 문제들을 하나하나 살펴보고 개선방안에 대하여 기술개발자, 잠재적 시장참여자, 정부 등 관련당사자들이 중지를 모아가야 할 필요성이 있다.

이하의 2장에서는 PLC의 개요와 제도적 문제가 무엇인지에 대하여 간략히 서술한다. 3장에서는 기술자체의 물리적 이용가능성을 확보하기 위해 부딪치게 되는 제도의 문제를, 그리고 4장에서는 기술의 경제적 시장화를 위한 제도의 문제를 각각 고찰한다. 5장에서는 간략한 요약 및 결론을 제시하였다.

## 2. PLC의 개요

### 2.1. PLC의 의의와 활용가능분야

PLC는 1899년 처음 특허를 받은 이래 1993년 전력선을

이용한 디지털전화서비스가 시험 성공하였고, 1997년 10월 Norweb and Nortel이 1 Mb/s DPL 제품셋을 발표하면서 기술개발경쟁이 가속화되어왔다. 현재는 미국, 영국, 독일, 한국 등 다수의 국가에서 통신기술, 전력기술 등과 관련된 많은 기업들이 참여한 가운데 치열한 기술개발경쟁이 이루어지고 있다.[1] PLC는 종래 전력수송의 수단으로서만 인식되던 전력선(Powerline)을 통신정보의 전달매체로 활용한다는 측면에서 기술적 혁신성을 찾아볼 수 있다. 그러므로 PLC는 매체간 통합을 통해 '전력'과 '통신'이라는 현대사회의 두가지 핵심적 기반기술(general technology)를 통합하는 의미를 지니고 있다.

아래의 표 1에서는 PLC 기술개발이 완료될 경우 활용가능한 분야를 전통적인 전력분야와 대내망분야, 통신가입자망분야로 나누고, 각 분야별 활용가능영역과 현재 활발히 기술개발에 참여하고 있는 회사들을 예시하였다.

표 1. PLC 활용가능분야 [1], [2], [3]

분야	활용가능영역	기술개발참여 회사
전력공급망	자동검침, 원격 단·접속, 타전력공급자를 위한 서비스대행, 네트워크 컨트롤, 정전관리, 예방적 관리, 요금세분화, 부하관리, 요금관리	ONELINE, BIRKA ENERGY, EDF
대내망	홈오토메이션, 방법, SOHO 및 SME의 네트워크화	Systemsfusion, EVICOM, DS2, MAINNET, CISCO SYSTEMS, ITRAN COMMUNICATIONS, ENIKIA,
통신가입자망	고속인터넷접속, VoIP	NORWEB, SIEMENS, ELECTRICOM, ASCOM, MATAV HUNGARIAN TELECOM, FIBRECOMM, ENDESA, KEYIN TELECOM,



전력공급망(electricity supply network) 부문에서의 PLC 활용은 전력공급사업을 단순히 전력을 보내주는 역할로부터 전력과 정보가 결합된 서비스를 제공하는 사업으로 탈바꿈시키는 계기가 될 것으로 보여진다. 전력부문에서의 PLC는 영국과 미국 등 전력산업구조개편이 광범위하게 이루어진 국가들에서 큰 관심을 끌고 있는데, 이들 국가에서의 전력공급은 국내와 달리 발전사업자와 별도로 송배전이 분리되어 전력공급만을 전담하는 유틸리티 회사들이 다수 존재하고 있는 실정이다. 이들은 자신의 관할권역 밖에 있는 전력소비자들에게도 공급할 수 있으며(supply by second-tier), 향후 이러한 공급자간 경쟁은 보다 격화될 것으로 전망되고 있다. 일례로서 전력공급업자간 경쟁의 영역이 점차 확대되어온 영국의 경우 1998년 9월 현재 50%의 소비자들이 타 지역 공급자로부터 전력을 공급받은 것으로 보고되고 있다.[4] 이러한 상황에서 전력공급자들은 보다 고급화, 차별화된 에너지서비스를 제공함으로써 타 공급자와의 경쟁에서 우위를 차지하고자 노력하고 있고, PLC는 전력공급자들의 욕구를 충족시켜줄 주요한 기술적 돌파구가 될 것으로 여겨지고 있다. 또한 동일한 전력공급망을 이중적으로 활용하게 되므로 자본이용율이 획기적으로 제고될 것으로 기대된다.

택내망(in-house network)으로서의 활용은 공중망으로부터 분리되어 수용가 소유권 내로 포함된 자가전력망내에서의 각종 가전기기, PC 및 주변기기들을 상호 연결하는 것으로서 이 부문에서는 미국의 HomePlug Alliance 소속회사와 국내 일부 등 택내용 네트워크 장비제조업체 및 가전업체들에 의하여 집중적인 기술개발과 시장개척노력이 이루어지고 있다. 택내망에서의 PLC 기술개발은 기존의 전화선(Phone line)을 이용한 네트워크 방식과 새로운 무선망을 이용한 방식(Wireless) 사이에서 나름대로의 경쟁력을 확보하기 위한 비용절감 및 안정성 확보에 초점이 맞추어지고 있다.

PLC의 혁신성은 위의 두가지 활용분야 외에 고속 인터넷망 가입자망(access network) 분야에서 더욱 두드러지고 있는데, 거의 모든 가정에 이미 연결되어 있는 전력선 자체가 영구적, 쌍방향, 항시접속을 보장하는 라스트 마일 솔루션(last-mile solution)으로서 역할을 하기 때문에 포설비용 등 비용측면에서 타 가입자망에 비해 비교우위가 있을 것으로 예상되고 있다. 특히 고속 가입자망이 아직 광범위하게 확산되어 있지 않은 개도국에서 많은 관심을 가지고 있다.[1] PLC를 활용한 고속의 광대역 서비스가 가능할 경우 기존의 xDSL, HFC, B-WLL과 함

께 정보화사회를 혁신적으로 앞당기는 효과를 발휘하게 될 것으로 예상된다.

그러나, PLC가 가진 광범위한 응용분야는 잠재적 시장분야로서 가치가 있을 뿐 실제 시장결과로서 시험되기 위해서는 넘어야 할 많은 기술적, 제도적 문제점들이 산적해 있다. 본고에서는 기술적 문제를 제외하고 제도적 문제에 초점을 맞추어 고찰하고자 한다.

## 2.2. 제도(institution)의 의미

본고에서 언급하는 '제도(institution)'란 기술개발 및 시장진입과 관련하여 실험실 차원에서 다루어져야 할 공학적인 문제들과 별도로, 개발된 기술이 확립된 규제원칙의 범위 내에서 상용화되고, 사업자들의 경제적 행위의 도구로서 활용되어 소기의 시장성과를 얻기 위한 일체의 법적, 제도적, 전략적 사항을 총괄하여 일컫는다. PLC를 염두에 두어 생각해보면, 개발된 PLC기술이 물리적으로 사용가능하게 되기까지의 제도적 문제로서 표준(standard)와 특성(characteristics)의 문제를 포함한 상용화 관련 제도(institution for physical acceptance)가 있고, 개발된 PLC기술을 활용하여 사업을 영위하고자 할 때 사업자의 역할, 의무, 진입제한 등 각종 법적, 경제적 활동범위를 규정짓는 시장화 관련 제도(institution for market acceptance)가 있을 수 있다. 이를 간략히 정리하여 나타내면 다음의 표 2와 같다.

시간적으로 볼 때 기술개발이 이루어지고 있는 초기단계에서는 상용화관련제도 중 시험(testing)관련 제도가 먼저 정비되어야 하고, 기술개발이 완성단계에 들어서면 각종 표준과 여타 특성(characteristics)의 문제가 본격적으로 다루어져야 한다. 기술개발이 완료되고, 실제 사업을 수행하기 위해서는 시장화 관련 제도들이 완비되어야 한다. 이처럼

표 2. PLC 관련 제도의 분류

제도의 구분		내용
기술상용화 관련 제도 (institution for physical acceptance)	특성 (characteristics)	<ul style="list-style-type: none"> <li>주파수 (frequency)</li> <li>출력 (output)</li> <li>전자파 (electromagnetic emission)</li> <li>잡음 (noise level) 등</li> </ul>
	표준 (standard)	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터페이스 (interfaces)</li> <li>모듈레이션 (modulation method)</li> <li>에너지 관리 (energy management)</li> <li>PLC 시스템 구성 및 관리 (system configuration) 등</li> </ul>
	시험 (test)	<ul style="list-style-type: none"> <li>시험면허 (test license) 등</li> </ul>
기술시장화 관련 제도 (institution for market acceptance)	전력관련규제 (electricity regulation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>전력과 통신 사업의 분리/통합</li> <li>선로이용대가 산정</li> <li>전력사업자의 PLC 사업 진입 등</li> </ul>
	통신관련규제 (telecom regulation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>통신망으로서의 전력선 정의</li> <li>망개방 (open access)</li> <li>가입자 선로 임대 및 망세분화 (unbundling)</li> <li>설비공동사용 (common carriage),</li> <li>보편적 서비스의 범위 (universal service)</li> <li>가격규제 (price structure and level) 등</li> </ul>

기술이 아이디어로부터 출발하여 시장에서의 사업수행으로 이어지기는 과정에서 다양한 제도들이 시기 적절하고 협조적으로 이루어질 때 비로소 기술이 포함하고 있는 경제에 대한 순편익을 최대로 활용할 수 있게 된다.

한편, 관련 이해당사자의 입장에 따라서 관심을 갖는 제도가 다를 수 있는데, 예를들면 PLC 관련 하드웨어 및 소프트웨어 제조업자의 입장에서는 표준과 규제, 즉 상용화관련 규제가 일차적으로 중요한 문제이다. 그러나, 가입자망으로서 사업을 실제로 수행하는데 관심을 가지고 있는 전력공급업자(distributors), 기존 통신사업자, ISP사업자 등은 PLC 망의 정의, 사업자의 역할과 의무 등 시장화 관련제도에 우선적인 관심을 가지게 된다. 또한 홈네트워킹과 관련된 개발자 및 이용자들은 수용가의 소유영역내에 있는 망에 장비를 설치하게 되므로 시장화관련 규제들에 직접적인 상관을 가지지 않는 대신 표준화에 가장 큰 관심을 갖게 된다. 직접적인 이해당사자라고는 볼 수 없으나 후생극대화를 목표로 하는 정부의 입장에서는 기술개발이 촉진될 수 있도록 상용화관련 제도를 고쳐나가되, 사업화 관련제도에 있어서는 기존의 통신 및 전력 등 관련산업에의 파급효과까지를 고려하여 최대한 신중하게 접근하는 것이 일반적이다. 또한 정부는 일반 국민을 대표하여 환경, 안정 등에 대한 고려로서 표준, 특성 등 기초적인 규제의 문제에도 관심을 가지게 된다.

기존의 전력사업자와 통신사업자도 제도라는 관점에서는 서로의 관심사가 다를 수 있다. 기존의 전력사업자는 에너지서비스와 통신서비스의 결합을 통한 고부가가치의 서비스 실현이라는 목표하에 통신산업으로의 사업다각화 인정, 서비스 역무의 확대 등 기술의 시장화 관련제도 중에서 사업자 지위와 서비스 역무의 구분 등에 관심을 가지게 된다. 반면, 기존의 통신사업자는 전력망의 효과적인 임대활용을 위하여 망개방 및 망세분화 관련 규제, 여타 통신망과의 상호접속 및 기술 기준 등 망의 임대와 교환 등의 문제에 더 큰 관심을 가지게 된다.

### 3. 기술상용화 관련 제도

#### 3.1. 특성(characteristics)

기술상용화 관련 제도 중 특성(characteristics)은 법적 기반하에 기술의 범위를 한정 지워놓은 것으로서 PLC의 경우 주파수(frequency)와 출력(output level), 잡음(noise) 등에 대한 것들이 있다. 이들 규제는 일반적으로 주파수라는 동일 자원을 활용함에 있어 타사용자와의 공동 이용에 장애가 없도록 하고, 주파수 이용의 효과성을 최고도로 달성할 수 있도록 설정된다.

현행 국내법상으로는 전파법시행령 제46조에서 전력선을 이용한 통신설비에 대해 주파수 9kHz이상 450kHz, 송신설비의 고주파출력 10W 이하로 규정하고 있으며, 누설전계강도에 대해서는 무선설비규칙에서 별도의 규정을 두고 있다. 미국의 경우 주파수와 관련하여 살펴보면 FCC의 Part 15에서

PLC와 관련한 규정을 두고 있는데, § 15.3(t)에서는 PLC를 '전력망 운용'에 필요한 통신설비로서 정의하고 있고, § 15.3(z)에서는 의도하지 않은 방출파(unintentional radiation)의 개념정의, § 15.206에서는 Radiated Emission의 한계, § 15.113에서는 사용주파수 범위(9kHz-490kHz)를 규정하고 있다. 유럽의 경우에도 주파수 할당에 있어 각국마다 사정이 다르나 대체로 CENELEC(European Committee for Electrotechnical Standardization)의 EN50065 규정에 따라 9kHz-148.5kHz 이하를 PLC 밴드로 규정하고 있고, 영국에서도 이를 준용하여 RA (Radiospectrum Agency)에서 동일한 주파수대를 인덕션루프.시스템(induction loop system)용으로 할당하고 있다.

각국에서 두고 있는 규제상의 특징으로는 지금까지의 PLC를 주로 전력공급을 원활히 하기 위한 보조적인 수단으로서 인식하고, 기술적 수준을 고려하여 대체로 낮은 주파수대(narrow band)의 영역을 할당하고 있고, 이에 맞추어 기타 출력과 잡음레벨을 설정하고 있는 것이다.

그러나, 최근 고속 가입자망을 목표로 활발히 기술개발이 이루어지고 있는 PLC의 경우 간섭(interference)과 감쇠(attenuation)를 동시에 최소화할 수 있는 최적구간을 0.5MHz-30MHz 구간으로 보고 있으며, 실제로 xDSL의 경우를 비추어볼 때 이러한 수준의 주파수대를 사용할 수 있을 때 비로소 광대역 통신서비스가 가능하게 된다. 최근 PLC 기술개발이 활발히 전개되고, 새로운 통신하부구조로서의 가능성이 대두되면서 각국에서는 기존에 정의조차되어 있지 않던 광대역 PLC에 대하여 기술발전의 성과를 수용하기 위한 규제측면의 전향적 개선을 검토하고 있다. 특히 미국의 경우 PLC 당사자들의 모임인 UTC(Utilities Telecommunications Council)가 FCC 및 의회지도자들을 상대로 진보된 통신기술의 채택과 관련하여 수용적 입장을 취해줄도록 압력을 가하고 있다.[2] 한편, 규제 변화를 촉진하고자 하는 기술개발자 측에서의 노력도 가속화되고 있는데, Nor.Web에 의한 침니접근법(chimney approach)과 DüNE을 중심으로한 분산스펙트럼접근법(low level spread spectrum approach)이 대표적으로 손꼽히고 있다. 저주파 PLC (LF PLC)의 경우에는 이미 법적 정의가 확립되어 있으나 고주파 PLC (HF PLC)의 경우에는 앞으로 기술개발과 함께 규제를 설정해가는 예가 될 것이다.

#### 3.2. 표준(standard)

표준(standard)은 관련 제품간 호환성을 보장함으로써 경쟁을 촉진하고, 시장을 확대시키며, 생산에 있어서의 규모경제를 통해 비용효율성을 높이기 위하여 제정된다. 또한 적절한 시점에 올바른 표준이 선택될 수 있다면, 연구개발 역량을 결집시켜 기술발전을 가속화하고, 발전된 기술이 수용될 수 있는 규제기반 정립을 용이하게 하는 효과를 가져온다. 특히 여러 단계를 거쳐 통신서비스가 완료되는 PLC의 특성상 상위단계에 있는 제품과 하위단계에 있는 제품들이 서로 인식 가능하도록 인터페이스 표준을 설정해주는



것은 PLC 관련 산업의 시장확대라는 측면에서 중요하다.

표준은 일반적으로 국내표준과 국제표준으로 나뉘어지며, 국제표준의 원칙하에 국내상황을 감안한 국내표준이 설정되는 것이 보통이다. PLC의 표준과 관련된 기구는 ITU를 비롯하여 IEC (International Electrotechnical Committee), 유럽의 ETSI (European Telecommunication Standard Institute), CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization), CEN (European Committee for Standardization) 등이 있으며, CENELEC의 경우 저주파 PLC에 대한 표준을 발표한 바 있고, 현재도 국제적으로 PLC표준에 가장 많은 노력을 기울이고 있다. 예로서 PLC 유럽표준과 관련된 기구들을 살펴보면 다음 그림 1과 같다.

HF PLC가 실현되기 위해 표준이 확립되어야 하는 분야로서는 기존통신설비와 PLC 시스템간 그리고 PLC 시스템 내에서의 인터페이스(interface), 모듈레이션(modulation), 검침(metering) 및 에너지관리(energy control), 라디오간섭(radio interference), PLC 시스템관리(system management), 암호 및 보안(encryption and privacy), 시험조건(test condition) 및 시험절차(test procedure), 안전(safety)등이 있을 수 있다. 아직까지는 기술경쟁이 치열하게 전개되고 있고, 어느 특정한 시스템이 사실상의 표준(de facto standard)를 확보하지 못한 상태이기 때문에 활용가능분야 전영역에 걸쳐 표준이 확립되어 있지 않은 상태이다. 또한 표준이 대체로 국가적 요소를 강하게 가지고 있는 것이기 때문에 개별 국가에서 뿐만 아니라 국제적 관점에서 완전한 표준이 정립되기까지는 상당한 시일이 소요될 것으로 보여진다.

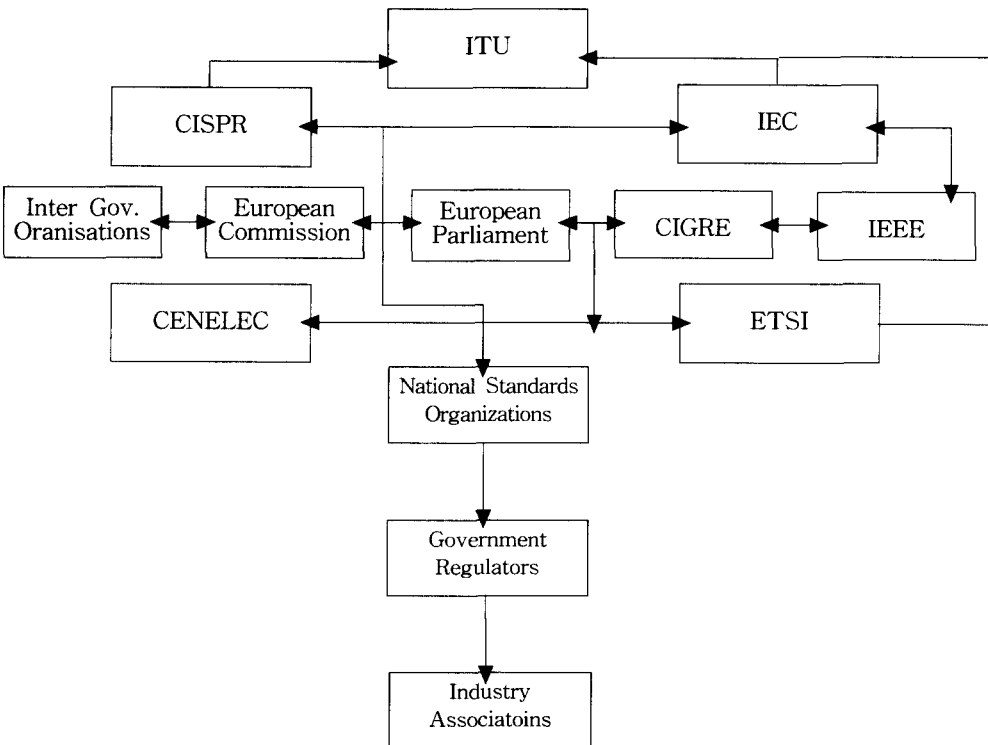


그림 1. PLC 표준 관련 기구의 관계 (유럽의 경우)(1)

### 3.3. 상용화관련 제도의 재검토

연구실차원에서 기술개발이 성공하였다고 하더라도 기존의 규제체제와 맞지않고, 표준이 적절히 성립되지 않으면 시장에 등장하는 것 자체가 불가능해진다. 또한 일본의 HDTV와 PHS 사례에서 본 바와 같이 표준이 어떠한 방식으로 설정되는가에 따라 사업자와 사업자가 속한 국가의 경제적 편익이 크게 달라진다. 국내의 PLC 기술개발은 국제적 선도그룹에 속해있는 것으로 판단되고 있는데, 이러한 흐름에 우선 국내의 규제체제를 PLC의 특성이 수용될 수 있도록 시급히 개편하고, 국제적인 표준설정 과정에 적극 참여하는 노력이 요구된다. 이를 위하여 기술개발업체, 기기제조업체, 서비스제공회망업체들이 상호 협조하여 국익을 최대화할 수 있도록 역량을 결집하는 노력이 선행되어야 한다. 또한 본격적인 규제의 개편에는 비록 다소의 시간이 걸린다고 하더라도, 시험관련 규정을 폭넓게 적용하여 현장 시험 데이터를 광범위하게 확보할 수 있도록 함으로서 현재의 기술적 비교우위를 유지해 나갈 수 있도록 정책적으로 지원하는 것이 필요하다.

## 4. 기술시장화를 위한 제도

### 4.1. 시장화 제도 문제의 본질

앞서의 규제와 표준문제가 원만히 해결되면 경제적 동기에 따라 사업을 전개해나가는 사업자가 선정이 되고, 소비자가 정의되며, 이들간에 경제적 거래관계가 일어나게 된다.

이러한 경제적 거래관계의 형성을 '시장화'로 정의할 수 있다. 기술의 시장화로 인해 참여자 모두가 신기술의 혜택을 골고루 입기 위해서는 필요한 제도적 장치들이 그에 맞도록 지원되어야 한다.

홈네트워킹 중심의 PLC의 경우에는 제품벤더들을 중심으로 소비자들이 개별적 의사결정을 하게 되므로 전기전자제품으로서 갖추어야 할 기본적인 특성과 관련된 규제사항들을 만족시키는 것이 주요한 초점이 될 것이다. 그러나, PLC를 통신가입자망으로서 활용하고자 할 경우에는 정보통신 기술발전예 따라 흔히 나타나는 중복규제의 문제가 있을 수 있으

므로 보다 복잡한 논의가 요구된다. 따라서 이하의 논의에서는 고속인터넷 가입자망으로서의 PLC로 우리의 관심을 한정한다.

기술시장화를 위한 제도를 살펴보기 위해서는 먼저 PLC 통신기술이 시장에 등장하게 되었을 때의 가치사슬을 중심으로 다음의 그림 2에서와 같이 살펴볼 필요가 있다.



그림 2. PLC 통신기술의 가치사슬

PLC를 이용한 정보통신 사업 가치사슬의 최하부에는 인프라로서 전력선 그 자체가 존재하는데, 현재의 한국전력공사 또는 계획되어 있는 전력산업구조개편 후의 지역배전사업자와 인입선이후의 경우 개별 전력수용가가 그 소유자이며, 이들은 망자체의 확장과 유지를 담당한다. 그 다음의 가치사슬에는 PLC와 관련된 기술적 솔루션으로서 라우터, 커플러, 홈네트워킹 등의 장비와 인터페이스 및 정보처리를 위한 소프트웨어를 제조 판매하는 기기제조업자그룹이 있다. PLC시스템 부분은 기기제조업자로부터 PLC관련 하드웨어와 소프트웨어를 구매하여 각 수용가에게 PLC 시스템을 설치해주고, 유지관리하는 부분으로서 PLC 시스템설치 및 관리자로 불릴 수 있는 사업자들이 그 주체가 된다. 마지막으로 소비자들이 실제 소비하는 내용물로서 각종의 고속데이터서비스 제공자들이 있을 수 있으며, 대체로 현재의 ISP들이 담당하는 영역으로 볼 수 있다.

최근 가입자망 관련 기술의 진보와 함께 제도상의 가장 큰 이슈는 망의 융합(convergence)에 따른 사업자관련 규제체도의 혼란이다. 망의 융합이란 원래 별개의 망을 통해 이루어지던 방송과 통신서비스가 동일한 망위에서 기술적 차별성 없이 함께 이루어지는 현상을 다루기 위해 등장한 개념으로서 그 예로서는 HFC의 발전에 따라 방송망인 케이블을 통해 VoIP서비스가 제공되는 것 등을 들 수 있다. 이 예에서 망의 융합이 진행되면 방송과 통신관련 법규가 동일한 서비스에 대하여 중복규제하는 현상을 보이게 되며, 사업자의 행위규정에 대해서도 사업자를 어떤 성격으로 규정하는가에 따라 모호한 영역이 발생하게 된다.

PLC를 이용한 정보통신서비스는 기존의 '전력'망을 통해 '정보통신'서비스가 행해지는 것이기 때문에 전력관련규제와 정보통신관련규제가 중복될 우려가 있다. 앞서 논의한 가치사슬을 중심으로 생각해보면 인프라에 해당하는 전력망을 두고 전력의 관점과 통신의 관점이 중복되기 때문이다. 전력관련규제로서는 전송망의 설치, 소유, 사업권, 사업자간 융통, 교차영업(supply by second-tiers), 품질 및 안정 등에 관한 각종 규제가 이미 설립되어 있다. 통신의 관

점에서는 통신사업의 허가, 등록, 신고 등 진입규제와 요금, 상호접속, 점유권, 보편적서비스의무 등의 행위규제에 관한 규제가 이미 설립되어 있다.

이와 관련하여 HFC를 이용한 통신서비스 제공의 사례는 다시금 중요한 시사점을 제공한다. 케이블은 유선방송의 전송선로 시설로서 역할을 담당하여 왔으나 HFC관련 기술의 진보로 인하여 1996년 통신망으로 인정되었고 최근에는 초고속인터넷 서비스의 기간망(backbone)으로서 중요한 역할을 하고 있다. 국내에서는 통신사업자로 지정되어 있는 하나로통신과 두루넷, 드림라인, SKT, 데이콤 등 한국통신을 제외한 대부분의 사업자가 파워콤과 도로공사 등으로부터 HFC를 임대하거나 필요한 부분을 설치하여 초고속인터넷 서비스를 제공하고 있는 실정이다.

전력망 역시 지금까지 전력을 수송하는 수단으로서 정의 되어 왔으나, PLC기술의 진보로 광대역 서비스가 가능해지면 HFC와 같이 정보화사회를 앞당길 수 있는 중요한 보완적 기술로서 역할을 하게 될 것이다. 그러나, 이를 위해서는 무엇보다 정보통신 서비스가 흐르게 될 전력망을 통신망의 일종으로 인정하는 것이 급선무이다. 참고로 아래의 표 3에서는 대안적 가입자망 기술로서 ADSL, HFC, PLC를 제도의 관점에서 비교 제시하였다.

표 3. ADSL, HFC, PLC의 제도적 차이점

	ADSL (전력선망)	HFC (케이블)	PLC (전송로)
법체계상 시설에 대한 규정	전기통신법에 따른 전기통신설비	방송법에 따른 전송선로시설	전기사업법에 따른 전기설비
통신서비스의 근거	전기통신법	방송법, 전기통신법	전파법
기술기준에 관한 규칙	전기통신법 시행령 및 시행규칙	방송법 시행령 및 시행규칙	전기사업법 시행령, 규칙, 전파법 및 시행령, 규칙
가입자망 개방 및 선로 임대	미규정	미규정	미규정

한편 전력망이 통신망으로 규정된 후, 전력선을 이용하여 통신서비스를 제공할 수 있는 사업자의 부류는 기존의 통신사업자, 전력사업자, 제3의 사업자 등 크게 세 가지 정도로 나눌 수 있다. 기존의 통신사업자는 ADSL과 CATV, 위성 인터넷 등 이외에 또하나의 가입자망 솔루션을 추가적으로 고려하여 경제적 관점에서 가장 적합한 비율로 전력망을 임대하여 사용할 수 있다.[5] 전력사업자 또는 구조개편 후의 지역배전사업자는 하나의 전력망을 전력공급을 위한 수용가망과 광대역 서비스의 가입자망으로 동시에 이용함으로써 범위의 경제, 유연한 요금체계, 서비스 번들링 등에서 장점을 보이며 서비스를 제공할 수 있다. 제3의 사업자는 자체적인 설비없이 전력망을 임대하여 통신서비스를



제공하고자 하는 사업자로서 현재의 부가통신사업자와 유사한 형태가 된다. 어떤 형태의 사업자가 등장한다고 현재의 규제체도를 살펴볼 때 명확히 되어야 할 부분이 많은 것으로 보여진다.

#### 4.2. 전력부분의 규제

전력가입자망이 통신망으로서 인정되고 난 후 사업이 시작될 때 전력부문에서는 전력과 통신의 교차보조(cross-subsidy)문제, 선로이용대가산정(access fee) 등 여러 해결해야 할 문제들이 존재한다. 예를 들어 전력공급업자가 PLC 접속서비스를 제공한다고 하면 공통비용이 존재하기 때문에 명확한 원가분리산정이 어려울 수 있고, 이에 따라 경쟁력이 떨어지는 부분으로의 교차보조문제가 발생할 수 있다. 또한 전송망에 대한 각종 정보상의 우위로 말미암아 보이지 않는 시장장벽을 형성할 수도 있다. 이를 막기 위하여 전력공급사업과 PLC 사업을 엄격히 분리하도록 회사분리, 회계분리 등을 강제하거나, 겸업금지를 추가확대하여 별도의 PLC 사업자를 형성하도록 유도할 수도 있다. 전송선로의 이용 대가 문제의 경우는 전력공급과 PLC사업의 분리를 염두에 두는 경우 뿐 아니라 기존 통신사업자가 PLC 가입자에게 통신서비스를 제공할 때 전력망을 경유하여야 하므로 비용을 지불해야 하기 때문에 사업자간의 이윤과 직결

된 문제이다. 여기에서는 이해당사자가 납득할 수 있으면서 경제적 효율성을 극대화할 수 있는 룰을 설정하는 것이 중요하다. 이와 관련된 규제들을 형성하는데는 법적 고려사항보다 경제적 고려사항, 즉 규모의 경제(economies of scale), 범위의 경제(economies of scope), 후생극대화집속료 등이 먼저 검토되어야 한다.

#### 4.3. 통신부분의 규제

통신영역에서의 제도 문제는 망개방, 상호접속, 서비스조건, 보편적 서비스, 가격 등에 관한 통신사업자로서의 일반적인 규제문제들을 의미한다. 이 문제는 비단 PLC에 대해서만 시사점이 있는 규제들이라기 보다 새로운 가입자망 기술들은 모두 당면하게 되는 것들이다. 현재 통신서비스를 제공하는 사업자는 다음의 표 4와 같이 기간, 별정, 부가사업자 중의 하나로서 정의되고, 표 5에서와 같이 각각에 해당하는 규제는 차별화되어 있다.

전력망을 이용하여 정보통신서비스를 제공하는 역무에 관련된 사업자는 기간, 별정, 혹은 부가사업자로서 인식되고, 각각의 정체에 따라 위에서 규정된 현재의 규제를 동일하게 적용받게 될 것이다.

최근 통신관련 규제에서 제기되고 있는 문제는 위의 분류 및 규제형태가 음성중심으로 형성된 것이므로 패킷방식

표 4. 현행 통신사업자 분류체계(6)

구분	기간통신사업자	별정통신사업자			부가통신사업자
		1호	2호	3호	
정의	전기통신회선설비를 설치하고 기간통신서비스를 제공하는 사업자	설비보유	설비미보유	설비보유	기간통신사업자로부터 전기통신회선설비를 임차하여 부가통신서비스를 제공하는 사업자
		기간통신사업자의 전기통신회선설비를 이용하여 기간통신서비스를 제공하는 사업자		구내에서 전기통신서비스를 제공하는 사업자	
제공 서비스	전화, 진신, 전기통신회선설비임대, 주파수를 할당받아 제공하는 서비스	음성재판매 인터넷폰	재과금, 가입자모집, 무선재판매 인터넷폰	구내통신	기간통신사업자가 제공하는 기간통신서비스 이외의 서비스
진입 조건	허가	등록			신고

표 5. 통신사업자별로 차별화 된 규제의 예

	기간통신사업자	별정통신사업자	부가통신사업자
지분제한	· 대주주:1/3(전화:10%) · 외국인:1/3(전화:금지) · 정부투자기관:10% · 외국인, 정부투자기관: 대주주 불허	· 전화서비스 제공사업자: 외국인 금지	· 없음
의무	· 보편적 서비스 · 상호접속 제공 · 서비스 조건 및 규정(이용약관) 공시 등	· 특별한 의무 없음	· 특별한 의무 없음
요금규제	· 가격상한 및 보수율 규제	· 비규제	· 비규제
권리	· 관료포설 및 토지이용	· 상호접속의 요구	· 상호접속의 요구

의 고속 데이터통신의 경우 여러 가지 문제점을 야기시키고 있다는 것이다. 예를 들면, 이미 미국과 유럽의 각국에서는 보편적 서비스의 영역을 인터넷 서비스까지 확장하려는 움직임을 보이고 있고, 기존의 시내망에 대해서 적용되어 왔던 상호접속, 설비공동사용, 망세분화와 같은 내용들 역시 다양한 광대역 가입자망에 확대 적용되어야 한다는 취지로 규제를 변화시켜나가고자 하고 있다. 이를 감안할 때 전력망을 전기통신회선설비로 인정하고 PLC를 통한 정보통신서비스가 실현되면 보편적 서비스, 상호접속 등에 대한 규제 역시 현재와는 다르게 적용될 가능성이 있다.

### 5. 요약 및 결론

이미 모든 가정을 빈틈없이 연결하고 있는 전력망을 정보통신 전달의 한 도구로서 활용하고자 하는 PLC는 정보화 사회를 앞당길 수 있는 획기적인 기술임에 틀림없다. 그러나, 기술적으로 아무리 혁신적인 아이디어라고 하더라도 관련 제도가 시기 적절하게 뒷받침되지 않으면, 시장에서 성공할 수 없다.

새로운 개념의 기술을 개발하면서 염두에 두어야 할 제도는 특성, 표준, 시험 등과 관련된 기술상용화제도와 기술개발이 성공한 후 경제적 의미의 사업을 시행하고자 할 때 관련된 기술시장화제도 등이 있을 수 있다. PLC의 경우 아직 기술개발경쟁이 치열하게 일어나고 있는 중이어서 어떤 제도도 확고히 정립되어 있지 않은 상태이다. 본고에서는 어떠한 제도들이 관련되어 있는지를 문제제기 차원에서 간략히 살펴보았다.

개별기업차원의 수익모델이나 기술경쟁력 확보를 위한 국가적 지원 등도 결국 기술이 시장에서 받아들여질 수 있도록 하는 제도적 배경이 있을 때 의미가 있는 것이다. 이 시점에서 무엇보다 중요한 점은 PLC와 관련된 당사자들이 이해관계를 떠나 PLC관련 시장 자체를 확대시켜야 한다는 목표아래 조속히 표준을 설정하고, 특성에 대한 규제 설정 과정에 공동으로 참여하는 것이다. 또한 정부와 규제 담당 기구의 입장에서는 정보사회를 앞당길 수 있는 새로운 기술에 대하여 망중립적 견지에서 이를 수용할 수 있도록 기술적 규제를 개선하고, 사업이 빠르게 시장에서 정착할 수 있도록 시장관련 규제를 설정해나가는 것이 중요하다.

#### 참고문헌

[1] Powerline Communications, The Third World Congress, Geneva, Oct. 2000.

[2] Powerline Communications, The Second World Congress, Brussels, Oct. 1999.  
 [3] <http://www.siemens.com/en2/flash/>  
<http://www.echelon.com/>  
<http://www.enikia.com/index.html>  
<http://www.intellon.com/index.asp>  
<http://www.nortelnetworks.com/>  
 [4] J. Newbury, Potential Metering Communications Services Using the Public Internet, IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 14, No.4, 1999  
 [5] L. Pupillo, A. Conte, The economics of local loop architecture for multimedia services, Information Economics and Policy 10, 1998  
 [6] 박종훈, 권오상, 해외 각국의 통신사업자 분류체계, 정보통신정책, 정보통신정책연구원, October, 2000

## 저 자 소개



#### 이정동(李正東)

서울대학교 공과대학에서 학사, 석사, 박사학위를 취득하고, 현재 서울대학교 공과대학 기술정책대학원과정에서 조교수로서 재직중이다. 생산성분석 및 응용, 전력, 가스, 통신 등 네트워크 산업에서의 정책분석에 관심을 두고 있다.



#### 김태유(金泰由)

서울대학교 공과대학에서 공학사, 미국 West Virginia 대학, Colorado School of Mines에서 각각 경제학석사와 박사학위를 취득하였으며, 현재 서울대학교 공과대학 기술정책대학원과정 주임교수로서 재직중이다. 기술경제정책, 산업기술정책, 과학기술정책 등에 관심을 두고 있다.



#### 이용길(李容吉)

서울대학교 공과대학에서 학사, 석사학위를 취득하고 현재 서울대학교 공과대학 기술정책대학원과정에서 박사과정에 재학중이다. 정보통신산업정책에 관심을 두고 있다.