

정책네트워크가 정책혁신의 도입 및 확산에 미치는 영향 분석

- 자동통행요금징수시스템 사례를 중심으로 -

Analysis of Effects of Policy Networks on the Adoption and Diffusion of Policy Innovations

-A Case of the Adoption of Electronic Toll Collection Systems-

김성제 건설교통부 행정사무관 · 행정학박사

※ 주요단어 : 정책혁신의 도입 및 확산, 정책네트워크, 자동통행요금징수시스템

<목 차>

I. 서론

II. 이론적 배경 및 분석틀

1. 정책네트워크 이론
2. 분석틀

III. 분석결과

1. 정책환경 요인
2. 정책네트워크 요인

IV. 결론 및 시사점

I. 서론

자동통행요금징수시스템(ETCS; Electronic Toll Collection Systems)은 주행중인 차량을 자동으로 인식할 수 있는 기술을 활용하여 고속도로 등 유료도로의 통행료 또는 혼잡통행료 등을 자동으로 징수하는 시스템이다(건설교통부, 1997: 14). 이 시스템은 자동차가 통행료 징수지역을 정지하지 않고 통과하면서 자동으로 통행료를 징수하기 때문에 톨게이트 부근의 교통혼잡 완화와 운전자의 통행시간 절감 등의 효과를 가져 오는(건설교통부, 1999: 274) 신기술을 활용한 정책혁신이다.

우리나라는 1995년 10월 건설교통부와 도로공사가 고속도로의 기능제고를 위한 대책회의에서 요금소 주변의 지체 해소대책으로 ETCS를 도입하기로 결정하였다. 도로공사는 1997년 ETCS의 자체 고유명사인 『하이패스(Hi-pass) 추진기본계획』을 수립하고, 2006년까지 영업소 이용차량의 30% 수준까지 확대하는 것으로 목표를 설정하였다. 1997년 2차레의 시험운영과 1998년~1999년 2차레의 현장성능시험을 거쳐 2000년 6월부터 서울외곽순환고속도로상의 판교, 청계, 성남 등 3개 영업소, 상하행 총 6개 차로에 17,000대의 차량단말기(OBU; On Board Unit)를 보급하여 시범운영을 개시하였다. 그러나 그 이후 2003년 말까지 시스템이 더 이상 확산되지 못하고 지체되고 있다.

ETCS는 고속도로 이용자에게 첨단교통서비스를 제공하는 배분정책(distributive policy)의 성격을 가지고 있다. 선진국에서는 이미 ETCS 관련 기술이 상용화되고 도로공사의 시범사업 기간 중에 이용자들이 서비스 조기 확대를 지속적으로 원했다.¹⁾ 그럼에도 불구하고 우리나라의 경우 시험운영 및 시범운영기간을 거치면서 왜 그렇게 오랫동안 집행체제 내부에서 시스템 확산이 지체되었는가?

이러한 문제제기 하에 이 연구에서는 ETCS의 도입을 둘러싸고 형성된 정책네트워크가 신기술을 활용한 정책혁신으로서 ETCS의 도입 및 확산에 미친 영향을 분석하였다. 연구의 방법은 문헌연구를 중심으로 한 이론적 분석과 사례연구를 병행하여 사용하였다. 분석을 위한 기초자료는 문헌조사에 의존하였으며, 정책네트워크 구성원들의 선호 및 이면적인 이해관계, 그들 간의 다양한 상호작용의 양태 및 역학관계 등을 조사하기 위하여 비구조적인 면접(interview)의 방법을 병행하였다. 면접대상자는 ETCS 관련 정책결정기관인 건설교통부와 정보통신부 공무원, 집행기관인 한국도로공사 실무자, 전문연구기관인 국토연구원·한국전산원·한국전자통신연구원·ITS-Korea 담당연구원, 대학교수, 그리고 삼성SDS, 한국통신 등 사업기관의

1) 시범사업 기간 중에 하이패스 비이용자를 대상으로 한 설문조사에서 하이패스 사용의사를 밝힌 운전자 수가 전체 응답자의 91%를 차지하였다(국토연구원, 2000: 91).

실무자 등 해당 기관에서 ETCS 업무를 직접 담당했던 총 15명에 대하여 실시하였다. 면접조사는 2003년 3월부터 7월까지와 2005년 3월 두 차례에 걸쳐 실시하였으며, 직접면접 및 전화면접, 전자우편교환 등을 통하여 실시하였다. 면접대상자의 비밀보장을 위하여 소속기관과 직책만을 나타내고 익명으로 표기하였다. 면접 조사내용은 ① 우리 나라에 ETCS를 도입하게 된 배경은? ② 우리 나라에 ETCS 확산이 지체되는 이유는? ③ 해외 기술동향이 ETCS 도입에 미친 영향은? ④ ETCS 도입 당시 국내 기술수준은? ⑤ ETCS에 대한 관련 행위자별 이익(선호)은? ⑥ ETCS 주도집단의 영향력 및 그 원천(源泉)은? 등이다. 분석 대상기간은 ETCS 도입배경이 된 정책문제의 본질을 파악하기 위하여 1980년대 중반부터 검토하되, 분석의 초점은 정부와 도로공사가 시스템 도입을 결정한 1995년부터 시작하여 도로공사가 적외선 방식으로 시스템을 선택한 2003년 말까지에 두고 있다.

II. 이론적 배경 및 분석틀

1. 정책네트워크 이론

1) 개요

일반적으로 네트워크는 ‘규정된 범위의 사람, 대상, 또는 사건들을 연결하는 특정 유형의 관계’로 정의되는데(남궁근, 1999: 178), 정책네트워크는 네트워크 분석을 다양한 참여자들의 행위들로 특징 지워지는 정책과정의 연구에 적용한 것이다(정정길 외, 2003: 241-242). 정책네트워크는 ‘특정 정책영역에서 정부부문과 조직화된 민간 부문 행위자들 간의 상호의존적인 연계관계의 복합체’로 정의할 수 있는데, 비공식적인 제도로서의 성격을 갖는다(Blom-Hansen, 1997: 676).

정책과정에 대한 정책네트워크 분석은 오늘날 단편화되고 분권화된 정치체제하에서 특정한 정책영역의 공식적·비공식적인 참여자들 간의 상호작용을 분석하는 데 유용하다(이명석, 2000: 118). 그러나 정책네트워크 분석은 정책과정에 대한 상세한 묘사(description) 단계를 넘어 정책결과에 대한 좀 더 설명력을 갖기 위해서는 미시적 기초가 되는 ‘행위자 모형’으로 설명될 필요가 있다(Blom-Hansen, 1997: 669-673; Dowding, 1995: 136-158). 본 연구에서는 이러한 관점에 따라 ETCS의 도입과정에서 형성된 정책네트워크 내 참여자들이 자신들의 이익을 극대화하기 위하여 정책과정에서 전략적 행위를 하며, 이러한 행위자들 간의 상호작용의 양태에 따라 신기술로서 ETCS의 확산에 영향을 미친다는 점에 초점을 맞추어 분석하였다.

정책네트워크의 유형은 그 구조적 특성에 따라 정책공동체와 이슈네트워크로 구

분된다. 먼저 정책공동체²⁾는 정부부처와 관련집단 등 제한된 수의 특권적인 참여자와 이들 간의 안정적이고 지속적인 관계에 기인하는 높은 상호의존성을 특징을 갖는 제도화의 정도가 높은 정책네트워크를 의미한다(Rhodes, 1986: 325-345, Daugbjerg, 1998: 80). 반면에 이슈네트워크는 특정한 정책이슈가 제기될 때 참여자들 간에 일시적으로 형성되어 참여자간의 결합이 매우 느슨한 형태의 제도화의 정도가 매우 낮은 정책네트워크를 의미한다(Heclo, 1978: 102-103, Daugbjerg, 1998: 81).

2) 정책네트워크의 구성요소와 확산

정책네트워크의 구성요소에 대하여 학자에 따라 여러 가지 견해가 제시되고 있으나,³⁾ 여기서는 정책네트워크의 구성요소로서 정책행위자, 상호작용, 네트워크의 구조가 정책혁신의 확산⁴⁾에 미치는 영향을 설명하기로 한다.

(1) 행위자의 이익과 확산

네트워크 관점에서 볼 때, 정책과정에 참여하는 행위자는 개인이 아니라 전략적 의사결정능력이 있는 공식적인 조직 또는 집단을 말한다(Blom-Hansen, 1997: 677). 특정한 정책혁신에 의하여 영향을 받거나 영향을 미치려고 하는 행위자는 자신들의 이익(이해관계)을 반영하기 위하여 정책과정에 참여하려고 하는데, 여기서 정책행위자들이 특정 정책영역에 참여하려는 동기인 정책이익(policy interest)은 정책행위자들이 지향하는 구체적인 정책선호를 의미한다(배응환, 2001: 270). 이러한 행위자들은 제도로서 기존의 정책네트워크에 의해 그들의 선호와 상호작용이 제약을 받을 수동적인 존재이기도 하지만, 그들 간의 상호작용에 의하여 새로운 정책네트워크를 형성하거나 유지·변화시키는 능동적인 존재이기도 하다(이명석, 2000: 121).

정책혁신의 채택과정에서 행위자들은 혁신이 자신이 소속한 조직과 구성원들에게

2) 정책공동체(policy community) 모형은 1970년대 후반이후 주로 영국의 학자들에 의하여 영국의 폐쇄적인 정책과정에 관한 연구를 위하여 도입된 이론이다(Jordan, 1990: 325).

3) Waarden(1992: 32)은 행위자, 기능, 구조, 제도화, 행동규칙, 권력관계, 행위자 전략을 Jordan과 Schubert(1992: 4)는 행위자, 연계, 경계를, Marin과 Maynts(1991)는 정책부문, 정책행위자, 조직간 관계로서 구조, 집합적 행동, 권력관계, 전략적 상호작용을, 이장재(1998: 54-59)는 참여자, 상호의존성, 영향력, 네트워크 구조를, 이순호(1999: 52-56)는 정책행위자의 수와 유형, 정책행위자의 연계구조, 정책행위자의 상호작용, 정책행위자관계의 제도화를, 배응환(2001: 268-272)은 정책행위자, 정책이익, 권력관계, 상호작용동료를 들고 있다.

4) 이 연구에서 정책혁신의 확산(diffusion of policy innovations)은 '어떤 정부가 채택한 새로운 정책 프로그램의 내용이 정책집행자나 정책대상집단에게 과급되는 과정을 의미한다. 따라서 새로운 정책 프로그램이 신기술의 도입을 내용으로 하는 경우 정책혁신의 확산은 시간이 흐름에 따라 정책집행자나 정책대상집단이 이러한 신기술을 채택하는 정도가 높아지는 것을 말하며, '혁신'과 '기술'이라는 용어는 상호 교환적으로 사용된다.

미칠 정책이익을 계산하는데 있어서는 혁신을 수용하고 실행하는 것이 기존의 기술을 이용하는 것보다 얼마만큼 상대적인 이익(relative advantage)이 있느냐를 기준으로 평가한다. 일반적으로 행위자들이 기존 기술보다 혁신의 상대적 이익이 크다고 인식할수록 혁신의 채택 및 확산속도가 빨라진다(Rogers, 1983: 15-16). 행위자들 간의 정책이익은 추구하는 방향이 공통적일 수도 있고, 상충적일 수도 있는데 이에 따라 그들 간의 전략적 상호작용의 양태가 달라지게 된다(Blom-Hansen, 1997: 681-682).

(2) 상호작용과 확산

정책네트워크 내 행위자들은 상호의존성을 바탕으로 정책혁신의 도입 및 확산과정에서 상호작용을 하게 되는데, 행위자들은 상호작용을 통하여 상호간의 신념, 욕구, 자원 및 전략을 교환하게 된다(남궁근, 1999: 178-179).

첫째, 상호작용의 양태이다. 정책혁신의 도입 및 확산을 둘러싸고 나타나는 상호작용의 양태는 행위자들이 추구하는 정책이익이 어떤 것인가에 따라 행위자들 간의 협력(전략적 제휴)과 갈등(경쟁)이라는 두 가지의 대립적인 방향으로 전개될 수 있다. 혁신에 대하여 행위자들 간의 이익이 서로 공통적이고 촉진적인 경우에는 협력적인 상황으로, 행위자들 간의 이익이 서로 상충적인 경우에는 갈등·경쟁적 상황으로 파악될 수 있다(이순호, 1999: 54; 이장재, 1998: 57). 행위자들 간의 이익이 단기·장기적으로 상충적인 경우에는 협조를 통한 공통의 이익을 발견하기 어려운 '제로섬 게임'과 같은 형태의 상황에 직면하게 될 것이고, 장기적으로는 협조를 통한 공통의 이익이 있으나 단기적으로는 비협조를 통한 이익이 존재하는 경우에는 행위자들은 '죄수의 딜레마'와 같은 상황에 직면하게 된다(Blom-Hansen, 1997: 681-682). 이러한 행위자들 간 상호작용의 양태가 어떻게 전개되느냐에 따라 혁신의 채택 및 확산에 영향을 미치게 된다.

둘째, 주도집단의 영향력이다. 영향력이란 다른 사람에게 자신이 의도하는 결과를 산출하게 할 수 있는 능력을 말한다(Laumann & Knoke, 1989: 18). 특정한 정책과정에 참여하는 행위자들 간의 상호작용 속에서 영향력이 크다는 것은 상대적으로 많은 자원과 정보를 가지고 있다는 것을 의미하며, 정책과정에서 영향력을 행사하는 집단이 정책과정을 주도하게 된다. 따라서 이러한 영향력 있는 집단이 정책혁신에 대하여 어떤 이익과 선호를 가지고 있느냐에 따라 혁신의 채택 및 확산에 영향을 미치게 된다.

(3) 네트워크 구조와 확산

정책네트워크 구조는 행위자들 간의 의사전달과 상호작용의 규칙성을 나타내는

관계형태를 가리키는데(Waarden, 1992: 34), 이러한 네트워크의 구조는 행위자들의 선호 및 상호작용에 영향을 미치며, 행위자들 또한 상호작용을 통하여 네트워크의 구조 형성에 영향을 미친다(배웅환, 2001: 271). 정책네트워크는 정책혁신의 채택과 관련된 정부 내·외부의 행위자들을 연계시키고, 이들 간의 의사소통의 채널을 제공함으로써 정책혁신의 확산에 중요한 영향을 미친다(Mintrom & Vergari, 1998: 128; Rogers, 1983: 293).

정책네트워크는 행위자들 간의 연계가 느슨한 이슈네트워크와 연계가 견고한 정책공동체가 있다. 이슈네트워크는 구성원들 간의 의견갈등이 존재하고, 접촉빈도 및 강도가 유동적이기 때문에 보다 많은 행위자들에게 혁신에 관한 정보교환은 촉진시킬 수 있으나(Granovetter, 1973: 1360-1380), 그것이 혁신의 확산과 직접 연결되는 것은 아니다(Rogers, 1983: 295-299). 반면에 정책공동체는 구성원들 간에는 상호 신뢰가 형성되어 있으며, 이를 바탕으로 구성원들 간의 정보교환 뿐만 아니라 미리 혁신을 채택한 다른 동료들을 모방함으로써 혁신의 도입 및 확산에 유리하게 작용한다(Rogers, 1983: 299).

2. 분석 틀

이 연구에서는 ETCS라는 정책혁신의 도입·확산에 영향을 미친 요인을 크게 환경요인과 정책네트워크요인으로 나누어 i) 정책환경 요인에는 정책문제, 기술발전 변수를, ii) 정책네트워크 요인에는 행위자, 상호작용, 네트워크의 구조 변수를 선정하고, 이들 변수는 다시 구체적인 하위변수들로 세분화하여 분석하였다. 이러한 각각의 분석변수들이 ETCS 도입·확산에 미치는 영향관계를 가설형식으로 구성하여 분석틀을 설정하면 <그림 1>과 같다.

1) 정책환경 요인

ETCS의 도입 및 확산에 영향을 미치는 환경요인으로는 고속도로 교통혼잡문제의 심각성과 국내외 기술발전으로 나누어 볼 수 있는데, 이들 변수들에 대하여 정책네트워크 내 정책담당자들이 어떻게 인식하느냐에 따라 ETCS의 도입에 영향을 미친다.

(1) 고속도로 혼잡문제의 심각성 인식수준

사회경제적 환경이 변화하면 사회에서 해결이 요구되는 문제의 성격 또한 변하게 된다. 사회의 수많은 문제들 중에서 정부가 그 해결을 위하여 심각하게 검토하기로 결정한 문제를 정책문제(policy problem 또는 policy issue)라고 하는데(정정길,

2003: 265), 일반적으로 정책담당자가 특정한 문제를 심각하다고 인식할수록 그러한 문제들을 정책의제로 채택할 가능성이 크다(정정길외, 2003: 293). 따라서 정책담당자들이 고속도로 교통혼잡문제에 대하여 심각하게 인식할수록 혁신으로서 ETCS의 도입에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 반면에 심각성을 인식하지 못할수록 도입에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

(2) 국내외 기술발전 인식수준

기술의 발전은 정책담당자가 선택할 수 있는 정책대안의 폭을 넓혀 준다. 즉, 이전의 기술로는 정책문제를 해결에 적용할 수 없었던 정책대안이 전반적인 과학기술의 발전으로 인하여 그것이 실행가능해지는 경우⁵⁾ 정책담당자는 그러한 정책대안을 정책문제의 새로운 해결책으로 고려하게 된다. 따라서 기술적 실행가능성과 관련하여 정책관련자들이 해외 선진국의 신기술을 획기적인 것으로 인식할수록 ETCS 도입에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 그리고 국내 기술력이 높다고 인식할수록 ETCS의 도입에 긍정적인 영향을 미치게 될 것이다. 반면에 해외 신기술을 대수롭지 않게 인식하거나 국내 기술력이 낮다고 인식할수록 도입에 부정적인 영향을 미치게 될 것이다.

2) 정책네트워크 요인

(1) 행위자의 이익(선호)

ETCS 도입을 둘러싸고 형성된 정책네트워크의 구성원들이 기존 기술에 비해 신기술인 ETCS에 대해 얼마만큼 상대적인 이익과 선호를 갖느냐에 따라 ETCS의 확산에 영향을 미치게 된다. 여기서 행위자들이 추구하는 이익의 방향이 공통적일수록 ETCS 확산에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 반면에 상충적일수록 확산에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

(2) 상호작용

첫째, ETCS의 도입과정에 참여하는 행위자들 간의 상호작용의 양태는 행위자들 간 이익의 성격이 상호 공통적이냐 또는 상충적이냐에 따라 협력 혹은 갈등관계로 나타나게 된다. 상호작용의 양태가 협력관계일 경우에는 ETCS의 확산에 긍정적인 영향을, 갈등관계일 경우에는 부정적인 영향을 미칠 것이다. 둘째, 행위자들 간의 상호작용 속에서 누가 영향력을 행사하고, 그들의 영향력의 정도에 따라 혁신의 확

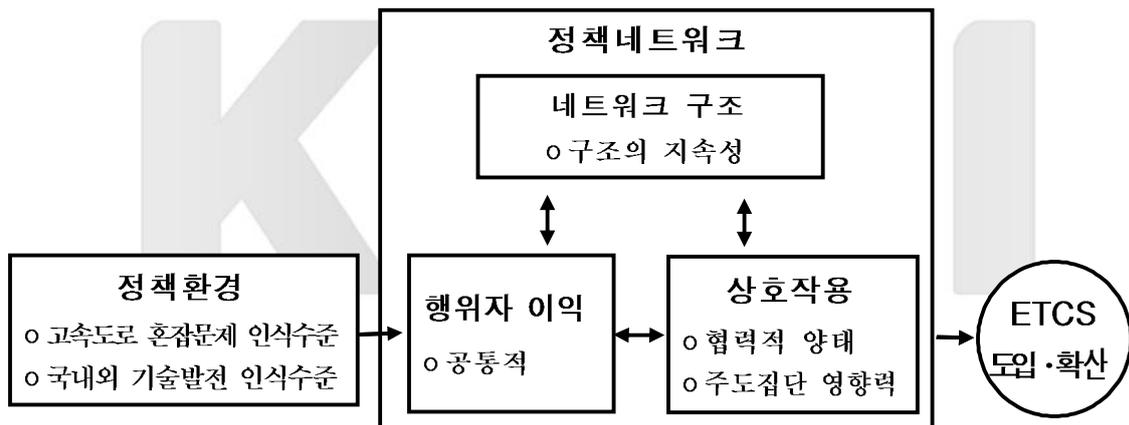
5) 정책 또는 정책대안의 기술적 실행가능성은 정책 또는 정책대안이 현재 이용가능한 기술(technology)로서 그 실현이 가능한 정도를 의미한다. 기술적 실행가능성은 기술의 개발로서 또는 기술의 획득으로 이용가능한 기술수준이 향상되면 이에 따라 향상된다(정정길외, 2003: 404).

산에 영향을 미치게 된다. 다양한 조직이 참여하는 정책네트워크의 구성원 중에서 ETCS의 도입을 추진하는 집단의 영향력이 클수록 ETCS의 확산에 긍정적인 영향을, 반면에 영향력이 작을수록 부정적인 영향을 미칠 것이다.

(3) 네트워크의 구조

혁신의 도입과정에서 새로 형성된 정책네트워크의 구조가 기존의 제도화된 구조를 유지하느냐에 따라 ETCS확산에 영향을 미치게 된다. ETCS 도입을 둘러싼 행위자들 간의 관계가 기존의 정책공동체적 성격을 지속할 경우에는 상호의존성과 신뢰가 유지되면서 ETCS의 확산에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 반면에 이슈네트워크적 성격으로 변하게 될 경우에는 행위자간 관계의 유동성으로 인하여 ETCS의 확산에 부정적인 영향을 미칠 것이다.

<그림1> 본 연구의 분석틀



* → : 영향의 방향

III. 분석결과

1. 정책환경 요인

1) 고속도로 혼잡문제의 심각성 인식수준

고속도로는 1968년 경인고속도로 개통 이후 지속적인 건설을 통하여 1985년 총 연장 1,415km에서 1995년 1,825km로 연평균 2.6%의 증가율을 보이고 있으나, 고속도로 교통량은 연간 이용차량이 1985년 약 9,752만대에서 1995년 약 69,202만대로 연평균 21.6%의 급속한 증가율을 보이고 있다(건설교통부, 2002: 269; 한국도로공사,

2003: 375). 이처럼 수요에 비해 공급이 못 미쳐 1995년 1년 동안 고속도로에서 1조 8,300억원의 교통혼잡비용이 발생하였다.⁶⁾ 특히 톨게이트에서 사람이 직접 통행요금을 징수함에 따라 요금소 부근에서 지·정체가 고속도로 혼잡 및 정체요인의 30%를 차지하고 있다(ITS-Korea, 2001: 14). 이러한 고속도로 교통혼잡 문제에 대하여 도로교통의 총괄책임기관인 건설교통부와 관리주체인 도로공사는 심각하게 인식하고 있었다. 1995년 10월 24일 건설교통부와 도로공사 관계자가 참석한 고속도로 기능제고 대책회의에서 양 기관의 담당자들은 막대한 예산을 투입하여 건설한 고속도로가 몇 년이 지나지 않아 지체가 발생함으로써 제 기능을 하지 못하고 있는 심각한 상황에 대하여 인식을 같이 했다. 이 자리에서 관계자들은 고속도로 지·정체의 주요 요인으로 사람에 의한 요금징수 체계, 대도시 근교 고속도로 진출입로의 용량 부족 등을 제기하였다.⁷⁾ 이러한 한계상황에서 근본적인 해결책을 찾지 못하고 있는 상황에서 ETCS라는 새로운 대안(기술)은 정책담당자에게 매력적인 수단으로 인식되었다. 따라서 고속도로 교통혼잡 문제에 대한 정책담당자들의 심각성 인식은 ETCS 도입에 긍정적인 영향을 미쳤다.

2) 국내·외 기술발전 인식수준

(1) 해외 기술발전 인식수준

ETCS는 1970년대 이후 유럽, 미국 등 선진국을 중심으로 꾸준히 기술개발이 이루어져 왔는데, 1980년대 중반부터 상용화되기 시작하여 1990년대 이후 전세계적으로 급속히 확산되어 가고 있다. ETCS는 이태리, 포르투갈, 스페인, 노르웨이 등의 유럽국가에서 먼저 상용화가 이루어졌으며, 이들 국가들은 5.8GHz 대역을 사용하는 수동방식⁸⁾의 ETCS를 널리 사용하고 있다. 미국의 경우 거의 모든 주마다 유료도로에 ETCS를 도입했거나 도입 중에 있는데, 최근 급격한 이용율 증가추세에 있다. 900MHz 대역의 주파수를 사용하고 있으며, 지역에 따라 수동방식과 능동방식으로 나뉘어 사용되고 있다. 한편 일본은 ETCS 도입에 있어서 선진국 중 가장 늦게 시

6) <http://www.ktdb.go.kr/body/C/C710.jsp>

7) 자료 : 고속도로 기능제고를 위한 대책회의 결과(건설교통부 도정 58710-1279, 1995.10.27).

8) ETCS는 차량단말기를 부착한 자동차가 고속으로 톨 광장(Toll Plaza)을 통과할 때 노변의 안테나와 통신을 함으로써 통행료를 순식간에 자동으로 징수하게 되는데, 차량단말기와 안테나 간의 통신 방식에 따라 크게 수동 무선주파(Passive Radio Frequency)방식과 능동 무선주파(Active Radio Frequency)방식으로 나뉜다(ITS-Korea, 2001: 2-7). 먼저, 수동 RF 방식은 차량단말기에 주파수 발생장치가 없기 때문에 안테나에서 발생된 주파수를 반사시켜 정보를 전달하는 방식으로서, 단말기 가격이 저렴하고 요금징수에 유리하나 교통정보 등 다양한 서비스를 제공하는 데는 한계가 있다. 다음으로, 능동 RF 방식은 차량단말기 및 안테나 모두 주파수 발생장치를 가지고 있어 양방향 통신이 가능한 방식으로서, 통신영역이 넓어 교통정보 등 다양한 서비스 제공에 유리하나 단말기 가격이 고가라는 단점이 있다. 한편, 적외선(IR; InfraRed) 방식은 통신매체가 마이크로파가 아닌 光波(빛)로 차량단말기와 노변장치간 통신을 하는 방식인데, 이 방식은 전파간섭이 없으며 단말기 가격이 저렴하고 통신영역이 넓다는 장점이 있으나 환경적 요소(눈, 비, 안개)에 약하다는 단점이 있다.

작하였는데 1995년부터 산·학·연·관이 공동으로 기술개발 사업을 추진하여 2001년부터 능동방식의 상용서비스를 개시하고 있다. 이러한 선진국의 추세에 따라 최근에는 홍콩, 싱가포르, 말레이시아 등 동남아 국가들도 ETCS를 도입하여 운영하고 있는데, 특히 말레이시아는 1999년부터 적외선 방식을 도입하여 운영하고 있다.⁹⁾

이러한 해외 ETCS 기술동향은 조사결과 국내 ETCS 도입 및 구축과정에서 많은 영향을 미친 것으로 나타났다. 도로공사는 1995년 4월 이탈리아, 독일, 프랑스 등 유럽의 ETCS 사례를 조사하고, ETCS의 도입 타당성 및 도입시기를 검토하였다. 1997년 이후 시험운영 및 시범사업 당시에는 ETCS 도입국가의 대부분이 수동방식을 채택하고 있었기 때문에 국내 민간업체는 수동방식의 외국업체와 기술제휴를 맺고 성능시험에 참여하였다.¹⁰⁾ 따라서 해외 기술동향은 도로공사의 ETCS 도입에 많은 영향을 미쳤다.

한편 1999년 말 한국전자통신연구원이 일본모델을 참조하여 능동방식을 개발하여 중소기업들에게 기술이전을 한 이후 능동방식과 수동방식간의 논쟁이 지속되자 2001년 12월 ETC 포럼 주관으로 일본의 능동방식의 운영실태를 조사하였으나 여전히 도로공사 등 수동진영에서는 능동방식의 기술적 불안정성과 단말기 가격의 문제점을 비판하였다.¹¹⁾ 그러나 정보통신부가 2001년 7월 국가표준으로 능동방식을 지정¹²⁾하자 도로공사는 수동방식을 포기하면서 주파수의 인·허가 제약에서 벗어날 수 있는 적외선 방식을 내부적으로 검토하기 시작하였다.¹³⁾ 2002년 7월 말레이시아의 사례조사 후 적외선 방식의 도입을 적극 추진하게 되어 결국 2003년 6월 적외선 방식을 채택하게 되었다. 이처럼 ETCS의 해외 기술동향은 우리나라 ETCS 도입에 긍정적인 영향을 미쳤으나 수동방식과 능동방식 간의 논쟁에 점화역할을 하면서 시스템 확산에는 부정적인 영향을 미쳤다.

(2) 국내 기술발전 인식수준

ETCS는 일반 도로이용자에게 통행료를 자동으로 징수하는 것이기 때문에 시스템의 기술적 정확성(99%이상)이 고도로 요구된다. 우리 나라의 경우 ETCS 도입을

9) 해외 ETCS 도입현황에 관한 자세한 내용은 국토연구원(2000: 9-20), 「하이패스 시범사업 효과분석 및 확대방안 기본계획 수립」과 ITS-Korea(2001: 5), 「ETCS백서」 참조.

10) 도로공사 1차 시험운영 때(1997.2~4)에는 갑우시스템, 대우전자, 삼성전자, 포스콘이 각각 노르웨이, 독일, 이탈리아, 미국, 일본 등 외국 업체와 기술제휴로 참여하였다. 2차 시험운영 때(1997.8~9)에는 LG산전, 인택크산업, 한신정보시스템, 현대정보기술이 각각 일본, 오스트리아, 미국, 스웨덴 등 외국업체와 기술제휴를 통하여 참여하였다. 또한 시범사업을 위한 1차 현장성능시험 때(1998.2~3)에는 삼성전자, LG산전, 한신정보시스템이 각각 이탈리아, 일본, 미국, 프랑스 등과 기술제휴로 참여하였다. 그러나 3차제의 현장성능시험에서 참여한 모든 업체들이 기준미달로 탈락하였다.

11) ITS-Korea 기술국 L부장과의 전화면접조사에 의함 2003. 6. 20.

12) 「방송·해상·항공·전기통신사업용 외의 기타 업무용 무선설비의 기술기준」, 정보통신부 고시 2001-61호.

13) 도로공사 스마트웨이사업팀 O과장과의 면접조사에 의함, 2003. 3. 21.

검토한 1990년대 중반만 하더라도 이에 대한 기술이 전무한 상태였기 때문에 도로공사의 시험운영에서 국내 민간업체들은 모두 유럽, 미국, 일본 등의 업체들과 기술제휴로 참여하였다. 그러나 1997년~1998년 동안 도로공사가 실시한 세 차례의 현장 성능시험에서 참여업체들이 모두 기준 미달로 탈락하였기 때문에 시스템을 당장 도입하기에는 한계가 있었다. 이러한 과정에서 일부 국내 민간업체들은 외국업체와 기술제휴가 아닌 독자적인 기술개발로 방향을 전환하고 수동방식의 ETCS 기술개발에 많은 투자를 하게 되었다. 그 결과 1999년 4월 실시된 현장 성능시험에서 자체적으로 기술을 개발한 국내업체(삼성SDS)가 합격함에 따라 2000년 6월부터 본격적인 ETCS 구축사업이 추진될 수 있게 되었다. 이와 같이 국내에서 ETCS 관련 기술개발은 도로공사에서 ETCS를 도입하기로 결정한 이후 약 4년 만에 이루어졌고, 그만큼 시스템을 본격적으로 도입하는 데에 시간이 지체되었다.

한편, 1999년 말 이후 한국전자통신연구원이 개발한 능동방식과 삼성SDS의 수동방식간의 논쟁이 지속되자 정보통신부가 능동방식을 2001년 7월 국가 표준으로 지정하였다. 그러나 능동방식의 기술적 실행가능성을 둘러싸고 관련집단 간의 첨예한 대립이 계속되었다. 이를 중재하기 위하여 2002년 2월 ITS-Korea가 주관하여 능동방식의 성능시험을 실시하였으나 참여업체들이 모두 기준에 미달함으로써 현장에 적용되지 못하였다. 결과적으로 그 동안 기술적 실행가능성이 확보된 수동방식은 능동방식으로 국가표준이 결정됨으로써 폐기되게 되었고, 반면에 능동방식은 기술적 안정성을 확보하지 못함으로써 2003년 말까지 국내에서 ETCS가 확산되지 못하고 지체되는 결과를 초래하였다. 이처럼 ETCS의 국내 기술력 부족은 시스템 도입뿐만 아니라 확산에 있어서 결정적인 제약요인이 되었다.

2. 정책네트워크 요인

1) 행위자의 이익(선호)

ETCS는 기존 도로 교통체계에 통신매체를 활용하여 통행요금을 자동으로 징수하는 시스템이기 때문에 ETCS 도입을 둘러싸고 형성된 정책네트워크에는 기존의 도로교통분야 뿐만 아니라 통신분야의 수많은 행위자들이 참여하였다. 건교부 및 정통부 등 중앙부처, 도로공사 및 지자체 등 집행기관, 각 부처 산하의 연구기관 및 대학교수 등 전문가집단, 민간기업 등 다양한 행위자들이 참여하였다. 그러나 ETCS의 최종이용자들은 ‘불특정 다수’의 운전자들이기 때문에 이들은 조직화하여 정책네트워크에 참여하지 않았다.

정책네트워크에 참여한 각각의 행위자들은 ETCS의 상대적 이익을 감안하여 행

동하게 되는데, 주요 행위자들의 정책선호를 조사한 결과는 다음과 같았다. 먼저, 건교부는 도로교통의 총괄 정책결정기관으로서 고속도로 혼잡문제에 대하여 근본적인 해결책을 찾지 못하고 있는 한계적 상황에서 ETCS라는 새로운 대안에 대하여 적극적이고 공식적인 정책선호를 가지고 있었다.¹⁴⁾ 다음으로, 고속도로 관리주체인 도로공사도 인력에 의한 수동요금징수는 톨광장에서의 혼잡요인이 될 뿐만 아니라 과도한 인건비 지출 등 비용증대의 요인으로 인식하고 있었기 때문에 ETCS에 대하여 높은 선호를 가지고 있었다. 도로공사는 1997년 9월 「하이패스 추진 기본계획」에서 ETCS라는 신기술 도입시 기계식 요금징수설비¹⁵⁾라는 기존 기술보다 요금소의 차선증설비 및 영업소직원의 인건비 절감, 톨게이트에서의 차량혼잡비용의 감소 등을 통해 1999년에서 2004년까지 5년 동안 4,131 억원의 편익을 얻을 수 있다고 예측하였다.

한편, 정보통신부는 ETCS를 고속도로상의 심각한 교통혼잡문제의 해결수단으로서 생각하기보다는 첨단 정보기술을 활용한 자신들의 관할권 확대의 기회로 인식하고 ETCS에 대한 적극적인 선호를 가지고 있었다. 특히 ETCS의 경우 통신방식이 대단히 중요하기 때문에 자신들의 고유권한인 ETCS 통신표준 제정 등과 관련하여 자신들의 적극적인 역할이 필요하다고 인식하였다.

“ITS는 통신이 차지하는 비중이 대단히 큼니다. 그러나 건교부는 아직도 H/W 에만 치중하고 있을 뿐 통신분야에 대해서는 이해가 부족합니다. …………… 우리 정통부는 1998년부터 ITS의 체계적인 발전을 위하여 통신분야의 표준화를 적극적으로 추진하고 있습니다.”¹⁶⁾

대학교수, 정부출연연구기관 등 전문가집단들은 향후 ETCS 시장을 낙관적으로 전망하면서 ETCS가 확산될수록 ETCS 관련 기술개발 및 표준연구 등에 있어서 자신들의 전문적인 역할이 확대될 것을 기대하고 ETCS에 대한 적극적인 선호를 가지고 있었다.¹⁷⁾ 그리고 ETCS 사업에 참여한 민간업체들도 ITS 분야에서 향후 ETCS의 시장성이 가장 크다고 예측하였다. 그들은 시장에서 경쟁적 우위를 확보하

14) 이러한 건설교통부의 입장은 1995년 10월 24일 고속도로 기능제고를 위한 대책회의(건설교통부 도정 58710-1279)에서 자동통행요금징수시스템을 최대한 빨리 도입하기로 결정함으로써 그들의 공식적인 선호를 보여 주고 있다.

15) 기계식 통행요금 징수설비는 입구요금소에서는 자동통행권발행기를 통해 통행권을 발행하고, 출구요금소만 유인(有人)으로 운영하는 시스템이다. 그러나 기계식 통행요금 징수설비는 요금소에 일시 정차하여야 하고, 출구영업소에 요금징수 직원이 필요하다는 점에서 무정차·무인방식의 ETCS와는 구별된다.

16) 정보통신부 당시 실무자였던 통신이용제도와 I사무관과의 전화면접조사 내용, 2003. 7. 3.

17) ETC포럼에 참여했던 한성대 정보전산학부 O교수와와의 전화면접(2003.7.3), 국토연구원 SOC·건설경제연구실 L연구위원과의 면접(2003.3.21), 한국전산원 정보화표준부 S연구원과의 전화면접(2003.7.3) 조사에 의함.

기 위해서는 ETCS시장을 선점하는 것이 중요하다고 판단하고, 이러한 경제적 이익에 기반을 두고서 정책과정에 적극 참여하였다.¹⁸⁾

이처럼 네트워크 참여자들은 장기적으로는 기존 기술보다 ETCS에 대하여 공통적인 선호를 가지고 있었으나, 단기적으로는 기술방식의 선택문제를 둘러싸고 이해관계가 달랐다. 수동방식과 능동방식을 지지하는 각각의 집단들은 그 동안 자신들이 투자한 비용이 매몰비용(sunk cost)으로 사장되는 것을 막고, 향후 ETCS시장에서 주도권을 행사하기 위하여 자신들이 지지하는 방식으로 표준이 채택되도록 사활을 걸고 대립하였다.

“정통부가 저렇게 능동방식을 고집하는 이유는 정통부가 그 동안 능동방식을 개발하는데에 투자한 돈¹⁹⁾이 매몰비용으로 되어 버리는 게 우려가 되어서 그런 모양입니다. 그렇다면 우리 도로공사나 민간사업자의 입장도 마찬가지이죠. 그 동안 우리도 99년부터 시스템 구매비로 21억원을 투자했고, 삼성SDS도 시스템 개발비로 80억원을 투자했습니다.”²⁰⁾

결국, 정책네트워크 내 행위자들 간의 단기적인 이해 상충은 우리나라에서 ETCS 확산에 결정적인 장애요인으로 작용하였다.

2) 상호작용

(1) 상호작용의 양태

ETCS 기술방식의 선택을 둘러싼 정책네트워크 구성원들 간의 단기적인 이해 상충으로 인하여 끊임없는 논쟁과 갈등이 지속되었다. 도로공사와 시범사업자인 삼성 SDS의 수동방식에 대하여 건교부, 국토연구원은 시스템의 조기 확산을 위하여 지지의 입장을 보였고, 반면에 정통부와 한국전자통신연구원의 능동방식에 대하여 한국통신, 한국전산원과 관련 민간업체들이 지지하면서 통신방식과 관련하여 집단간의 입장이 양분화 되었다. 수동방식 지지집단 측에서는 수동방식의 시스템은 이미 국내에서 기술적 신뢰성이 검증되어 상용화되고 있으며, 단말기 가격이 저렴하여 이용자들에게 조기 확산이 가능한 반면에, 능동방식은 기술적 신뢰성이 검증되지 않고, 단말기 가격이 너무 비싸 확산이 불투명하다고 주장하였다.

“통신방식을 선택하는 데에 있어서 가장 중요하게 고려해야 할 점은 기술적 안정성과

18) 삼성SDS L부장과의 전화면접 내용, 2003. 7. 3.

19) 정보통신부는 한국전자통신연구원에서 능동 RF방식을 개발하는데 1·2차년도 동안(1998년-2002년)에 국비 96억원을 지원하였다. 이러한 기술개발사업은 정부와 민간기업이 50:50의 매칭펀드 형식으로 추진되었으므로 이 사업에 참여한 민간기업들도 역시 정부와 동일한 비용을 투자하였다.

20) 도로공사 스마트웨이사업팀 O과장과의 면접 내용, 2003. 3. 21.

가격의 문제라고 생각합니다. 수동형은 이미 99년 4월에 삼성SDS에서 자체 개발하여 기술적으로 검증이 되었습니다. 그러나 정통부는 기술이 검증이 되지 않은 능동방식을 몇 년 전부터 채택하라고 하는데 금년(2003년) 1월까지 능동방식은 기술이 안 되어 있는 상태입니다. 그리고 무엇보다도 능동형은 가격이 비쌉니다. 현재 수동형은 단말기 가격이 8만원인데, 능동형은 최소 20만원 이상이 될 것 같습니다.”²¹⁾

“능동방식은 서비스 영역을 넓게 할 수 있다는 장점이 있지만 단말기 가격이 비싸다는 단점이 있습니다. 최근 상용서비스를 개시한 일본의 예에 비춰보면 단말기 가격이 약 30만원 정도 합니다. 따라서 단말기를 직접 구매하여 이용자에게 서비스를 제공하여야 하는 도로공사의 입장에서 볼 땐 수지타산이 맞지가 않지요. …………… 정통부는 능동방식이 기술적으로 바로 상용화될 수 있으리라고 생각하고 국가표준으로 고시까지 했는데, 능동방식의 기술적 문제점으로 ETCS가 확산되지 못하고 이 지경에 이르고 있습니다.”²²⁾

“능동방식을 주장하는 사람들은 수동방식은 교통정보를 제공하지 못한다고 주장합니다. 그러나 수동방식으로도 교통정보를 제공할 수 있습니다. 실제 우리 회사에서 그러한 기술을 개발했고, 수동방식으로 상용화되고 있는 유럽도 최근에는 교통정보를 다 제공하고 있습니다. …………… 능동방식을 주장하는 사람들은 수동방식을 비판만 할 게 아니라 스스로 부끄러운지를 알아야 합니다. 벌써 몇 차례 현장시험을 했지만 능동 RF방식은 계속 떨어졌지 않습니까?”²³⁾

이에 대하여 능동방식 지지집단 측에서는 능동방식은 주차정보, 교통정보 등 다양한 서비스 제공이 가능하며, 최근에는 단말기 가격도 계속 인하하여 가격문제도 크게 걱정할 것이 없는 반면에, 수동방식은 고속도로 요금징수 외에는 다른 용도로 쓸 수 없는 퇴조된 기술이라고 반박하였다.

“표준화 과정은 전쟁입니다. 2000년 10월 TTA(한국정보통신기술협회)에서 능동방식이 과반수를 획득하여 단체표준으로 결정되었습니다. 수동형은 제한된 서비스 밖에 제공하지 못하지만, 능동형은 향후 응용가능성이 대단히 많기 때문에 다양한 분야에서 참석한 기업들이 능동형이 자신들에게 더 유리하다고 판단했던 것 같습니다. …………… 수동형에 비해 능동형이 가격이 비싼 것만은 사실입니다. 일본의 경우는 27만원 정도 하는 것으로 알고 있습니다. 그러나 최근에는 능동형도 가격이 많이 내려가고 있다고 듣고 있습니다. 단말기 보급대수가 많아지면 가격이 계속 떨어지지 않겠습니까?”²⁴⁾

“수동방식은 특정 구간에서 요금을 징수하는 데는 아무 문제가 없지만, 다른 구간에서

21) 도로공사 스마트웨이사업팀 K팀장과의 면접내용, 2003. 3. 21.

22) 국토연구원 SOC·건설경제연구실 L연구위원과의 면접내용, 2003. 3. 18.

23) 삼성SDS L부장과의 전화면접 내용, 2003. 7. 3.

24) 정보통신부 당시 실무자였던 통신이용제도과 L사무관과의 전화면접 내용, 2003. 7. 3.

는 쓸모가 없습니다. 그러나 능동형은 고속도로상에서 요금징수 뿐만 아니라 시내 구간에서도 교통정보를 제공할 수 있기 때문에 서비스 범위가 넓습니다. 도로공사는 고속도로상의 자기 구간 내에서 요금만 받으면 됐지, 다른 서비스에 대해서는 관심이 없습니다.”²⁵⁾

“우리 나라는 ITS의 후발주자입니다. 따라서 정통부는 선진국의 전철을 밟지 않고 짧은 기간내에 효과를 극대화하기 위해서 능동방식으로 방향을 잡고 추진한 것으로 알고 있습니다. …………… 우리 나라에서 수동방식은 삼성SDS 밖에 없습니다. 그러나 우리 나라 수동기술은 표준기술도 아닙니다. 유럽표준은 20MHz인데, 삼성SDS는 이탈리아에서 쓰는 30MHz입니다. 도로공사는 ETCS만 하면 되지만, 국가의 유한한 전파자원을 효율적으로 사용하기 위해서는 다양한 서비스를 제공해줄 수 있어야 합니다. …………… 미국도 90년대 초기에는 수동방식으로 추진하였으나 최근에는 능동방식이 우위를 점하고 있는 것으로 알고 있습니다. 일본은 아예 처음부터 능동방식으로 정해 놓고 기술개발을 시작하였습니다.”²⁶⁾

양 집단의 대립과 갈등상황이 지속되자 이를 조정하기 위하여 관·학·산·연 공동의 ITS포럼이 구성되게 되었으나, 여기서도 양 집단 간의 타협을 이루지 못하고 팽팽한 대결 구도가 이어져 갔다. 2001년 7월 정통부가 능동방식의 주파수 배분과 기술기준을 고시함에 따라 도로공사가 수동방식을 포기할 수밖에 없었으나 그 이후에도 능동 무선주파(RF) 방식이 기술적 신뢰성을 확보하지 못함으로써 ETCS 본 사업에 제 3의 외국기술인 능동 적외선(IR)방식이 채택되게 되었다. 이와 같이 우리 나라에서 ETCS는 능동방식 통신기술의 신뢰성에 대하여 사전에 충분한 검증이 없이 표준을 제정함으로써, 관련집단 간의 정책갈등만 증폭시키고 능동방식의 사업 추진도, 그렇다고 국내에서 기술력이 확보된 수동방식의 사업 확산도 이루지 못하였다. 결과적으로 ETCS 기술표준화와 관련한 이해집단간의 이해 상충과 갈등적 상호작용으로 인하여 도로공사의 ETCS 확산에 부정적인 영향을 주었을 뿐만 아니라 ETCS를 도입하려고 하는 서울시나 부산시, 인천신공항고속도로 등에서도 사업 추진을 보류함으로써²⁷⁾ ETCS 확산에 부정적인 영향을 미쳤다.

(2) 주도집단의 영향력

도로공사의 ETCS 도입 초기단계에서는 건설교통부와 도로공사가 정책네트워크 내에서 주된 행위자로서 역할을 하였으나,²⁸⁾ ETCS 통신표준과 관련하여 정책논쟁

25) 한국통신(KT) 당시 실무자였던 영등포전화국 K과장과의 면접내용, 2003. 6. 10.

26) 한국전산원 정보화표준부 S연구원과 전화면접 내용, 2003. 7. 3.

27) 도로공사 스마트웨이사업팀 O과장과 전화면접 내용, 2005. 3. 30.

28) 건설교통부는 ETCS 도입결정 이후에는 도로공사 등 여타 행위자들에 대하여 크게 영향력을 행사하지 못하였다. 왜냐하면 도로공사의 하이패스 사업에 건설교통부가 재정지원을 해 준 것도 아니

이 가속화되면서 도로공사와 정보통신부가 수동방식과 능동방식을 주도하는 집단으로 등장하였다. 도로공사는 향후 ETCS 시스템을 구매하는 최대 수요자로서 사업의 집행권한을 바탕으로 다른 집단에 대하여 영향력을 행사하였다. 정보통신부는 전파법에서 위임한 주파수 정책결정, 통신분야의 표준제정 등과 관련된 공식적 권한을 바탕으로 ETCS 관련 모든 행위자들에게 영향력을 행사했다. 또한 정보화촉진기금 등 예산지원을 통하여 관련 연구기관 및 민간업체 등에 영향력을 미침으로써 ETCS 관련 정책의 주도권을 확보하였다.²⁹⁾ 통신방식 표준과 관련하여 양대 집단간의 정책갈등이 심화되자 중재기관으로서 ITS-Korea를 중심으로 ETC포럼이 구성되어 정보통신부, 건설교통부, 서울시 등 지자체, 도로공사, 한국통신, 관련연구원, 민간업체 등 관·학·산·연 등 다양한 집단들이 참여한 가운데 쟁점사항들을 조정하려고 하였으나 역할을 제대로 하지 못하였다.

“ETC포럼에서 수동방식과 능동방식간의 조정방안을 마련하고자 했습니다 이를 위해 20여 차례나 회의를 개최하여 열띤 토론도 하고 해결방안을 모색하여 보았지만 워낙 이해관계가 첨예하여 조정이 불가능했습니다.”³⁰⁾

전문가집단이나 민간업체들은 주도집단인 정보통신부와 도로공사의 입장을 옹호하였다. 즉 정보통신기술연구원과 전산원은 정보통신부의 입장을 지지하였고, 국토연구원은 도로공사의 입장을 지지하였다. 민간업체들도 자신들이 개발한 시스템의 방식에 따라 주도집단을 중심으로 이해가 양분되었다

이와 같이 정보통신부와 도로공사가 ETCS 구축과정에서 양대 주도집단이었지만, 정보통신부는 법에 근거한 국가의 강제 권한을 가지고 있었고, 도로공사는 정보통신부의 인허가를 받아야 하는 의존적인 관계에 있었기 때문에 양 기관의 관계는 대등한 관계라고 볼 수가 없었다. 영향력의 크기로 보면 정부기관인 정보통신부의 힘이 훨씬 컸기 때문에 결국은 정보통신부의 논리에 따라 능동방식의 방향으로 나아갔다.

“도로공사의 입장에서 보면 자기가 돈을 내서 사업을 하기 때문에 정부가 이래라 저래라 간여할 수는 없지요. 그러나 도로공사는 전파라는 국가자원을 쓰기 때문에 국가가 전파자원을 가장 효율적으로 쓰기 위해 여러 관련기관과 협의해서 정한 기준을 따라야 합니다.”³¹⁾

고, 그렇다고 정보통신부처럼 통신부문의 표준 결정기관도 아니었기 때문이다. 건설교통부 도로정책과 L사무관과 면접(2003.7.3), 교통정보기획과 K사무관과 전화면접(2005.3.29) 조사에 의함.

29) 도로공사 스마트웨이사업팀 L대리와 면접(2003.3.21), 건설교통부 교통정보기획과 K사무관과의 전화면접(2005.3.29), 한국전산원 정보화표준부 S연구원과의 전화면접(2003.7.3), 국토연구원 SOC·건설경제연구실 L연구위원과의 면접(2003.3.18) 조사에 의함.

30) 당시 ETC포럼에 참여했던 한성대 정보전산학부 O교수와의 전화면접 내용, 2003. 7. 3.

그러나 실제 ETCS의 최대 수요기관인 도로공사의 의견이 반영되지 못하고, 정보통신부가 주도한 능동방식의 기술적 불안정성이 장기화 되면서 ETCS 확산에 부정적인 제약요인으로 작용하였다.

(3) 네트워크 구조

기존의 고속도로 요금정책과 관련된 정책네트워크는 도로교통분야의 건교부, 도로공사, 그리고 민간사업자를 중심으로 관계가 제도화된 ‘정책공동체’의 성격을 띠고 있었다. 그러나 ETCS 구축을 둘러싸고 새로 형성된 네트워크에는 기존 도로교통분야의 구성원 외에 통신분야의 정통부, 전자통신연구원, 전산원, 민간사업자 뿐만 아니라 갈등조정기관인 ITS-Korea, 표준기관인 정보통신기술협회, 그리고 대학교수 등 수많은 행위자들이 새로 참여하고, 그들 간의 관계가 매우 유동적인 ‘이슈네트워크’의 성격을 띠고 있었다.

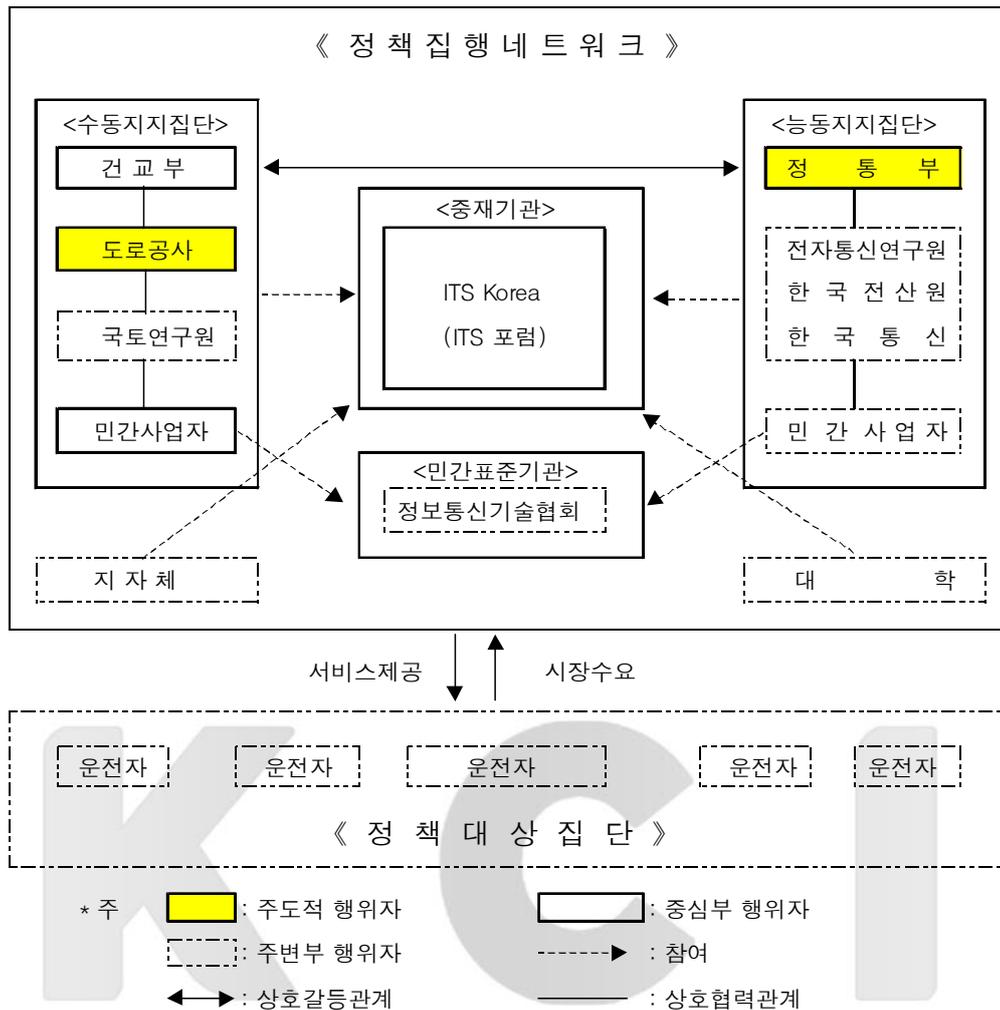
ETCS 네트워크 내 행위자들은 크게 보아 수동방식의 지지집단과 능동방식의 지지집단, 그리고 양 집단의 중간에서 추이를 지켜보는 관찰자집단 등 세 가지 유형의 집단으로 나누어져 있었다. 그러나 수동방식과 능동방식을 지지하는 집단들간의 연계관계를 자세히 살펴보면 이들은 기존의 정책네트워크를 중심으로 이원화된 양상을 보이고 있었다. 즉 도로교통 분야의 기존 구성원들은 이전의 긴밀한 정책공동체를 유지하면서 도로공사가 추진하는 수동방식을 지지하는 입장을 보인 반면에, 정보통신 분야의 기존 구성원들도 역시 긴밀한 정책공동체를 유지하면서 정통부가 추진하는 능동방식을 지지하는 입장을 보였다. 한편, 서울시, 부산시, 인천신공항고속도로 민자사업자 등 여타의 유료도로 관리주체들은 능동, 수동방식의 논쟁에 직접 개입하지 않으면서 향후 자신들의 ETCS 사업추진과 관련하여 기술표준화 동향 등을 예의주시하면서 관찰자로 지켜보고 있었다.³²⁾

이처럼 네트워크 구조의 이원화와 불안정한 이슈네트워크적인 성격으로 인하여 참여자들 간의 갈등이 지속됨에 따라 ETCS의 확산에 부정적인 영향을 미쳤다.

<그림 2> 자동요금징수시스템 정책네트워크

31) 정보통신부 당시 실무자였던 통신이용제도과 L사무관과 전화면접 내용, 2003. 7. 3.

32) ITS-Korea J팀장과의 전화면접(2003.6.20), 도로공사 하이웨이사업팀 O과장과의 면접(2003.3.21) 조사에 의함.



IV. 결론 및 시사점

건교부와 도로공사는 1990년대 중반 고속도로의 교통혼잡을 완화시키기 위한 목적으로 ETCS를 도입하기로 결정하였다. 그러나 도로공사 등 집행체제 내부에서 시스템의 확산이 조기에 이루어지지 못함으로써 대상집단인 이용자들에게 서비스가 확산되지 못하고 있다. 우리 나라 ETCS의 확산지체에 미친 영향요인들에 대하여 분석한 결과 해외 기술수준이 미친 영향을 제외하고는 대부분 분석모형에서 제시한 가설과 일치하는 결과를 보여주고 있다. 먼저, 환경요인과 관련하여 첫째, 정책담당자들의 고속도로 교통혼잡 문제의 심각성 인식은 새로운 대안으로서 ETCS의 도입 결정에 긍정적인 영향을 미쳤다. 둘째, 국내 기술력의 미비와 이로 인한 해외 기술수준 및 표준화 동향의 영향력은 ETCS 도입의 장기화 및 확산에 부정적인 영향을 미쳤다. 이는 국내 기술력 확보 여부가 시스템 확산에 결정적인 제약요인이 되고 있음을 보여 주고 있다.

다음으로, 정책집행네트워크 요인과 관련하여 첫째, ETCS 정책네트워크에는 건

설교통부, 정보통신부, 도로공사, 관련 전문가집단, 민간표준기관, ITS-Korea, 민간업체 등 다양한 행위자들이 참여하여 장기적으로는 ETCS에 대한 공통적인 이익(선호)을 가지고 있었으나, 단기적으로는 기술방식에 대한 이해 상충으로 인해 시스템 확산에 강한 부정적인 영향을 미쳤다. 둘째, 행위자들 간의 상호작용의 양태와 관련하여 행위자들 간의 단기적인 이해 상충으로 인한 능동방식 지지집단과 수동방식 지지집단 간의 갈등적 상호작용은 시스템 확산에 강한 부정적인 영향을 미쳤다. 또한 주도집단의 영향력과 관련하여 ETCS 도입결정기관인 건설교통부의 미약한 영향력과 집행기관인 도로공사보다 통신표준 제정기관인 정보통신부의 영향력이 압도적이었다는 점이 시스템 확산에 부정적인 영향을 미쳤다. 셋째, ETCS 정책네트워크의 구조는 기존의 고속도로 교통정책과 관련된 이해집단들 외에 정보통신정책과 관련된 수많은 이해집단들이 새로 참여하거나 이탈하고, 그들 간의 관계가 유동적인 이슈네트워크의 성격을 띠고 있었다. 특히 수동방식과 능동방식간의 기술표준을 둘러싸고 논쟁이 지속되면서 ETCS 정책네트워크 내에서 기존의 교통분야의 정책공동체와 정보통신분야의 정책공동체 구성원들을 중심으로 지지연합(advocacy coalitions)이 형성되면서 정책네트워크가 이원화되는 구조를 보여주고 있었다. ETCS라는 이슈를 중심으로 새로운 정책네트워크가 형성되었지만, 행위자들 간의 이해 상충이 발생하자 결국에는 오랜 기간동안 형성·유지되어온 하나의 비공식적인 제도로써 기존의 정책공동체가 정책혁신의 확산에 제약요인으로 작용하게 된 것이다. 결국 새로운 네트워크 구조의 유동적인 성격이 행위자들 간의 갈등적 상호작용과 맞물리면서 ETCS의 확산에 부정적인 영향을 미쳤다.

이러한 사례분석을 통하여 얻을 수 있는 정책적 시사점은 첫째, 기술표준정책은 현재의 국내 기술수준과 향후 기술 발전속도를 고려하여 탄력적으로 운용할 필요가 있다는 점이다. 양자를 적절히 조화시키지 못하고 편향적으로 표준정책을 운용하였을 때 막대한 사회적 매몰비용이 발생할 수 있다는 점을 정책담당자는 유념하여야 한다. 둘째, 정부가 정책혁신을 성공적으로 도입하여 확산하려고 할 때에는 무엇보다도 먼저 정책집행자나 대상집단의 유인(incentive)체계를 설계하는 것이 중요한 고려 요소이다. 혁신의 잠재적 채택자인 이들이 혁신을 채택함에 따라 추가적으로 지불해야 하는 비용은 최소화시키고, 경제적 이익 및 이용의 편리함과 같은 혁신의 상대적 이익을 극대화시킬 수 있는 방안³³⁾을 강구하여야 한다. 셋째, 혁신의 도입 및 확산전략을 수립할 때에는 정책공동체로 제도화된 기존 행위자들의 상호의존적

33) 예컨대, 1995년부터 우리나라에 설치되기 시작한 온라인식 무인과속단속시스템이 전 세계에서 유례를 찾아 볼 수 없을 정도로 급속히 확산되고 있는 주요 요인은 시스템 설치에 따른 과태료 수입의 증대, 인력에 의한 과속단속업무의 감소 등 집행기관인 경찰청의 선호가 매우 컸기 때문인 것으로 나타나고 있다(김만배·김성제, 2004: 117-143).

인 이해관계를 분석하는 것이 중요하다. 넷째, 정책네트워크 내 주된 행위자들 간에 갈등적 상황이 발생하였을 때 그러한 갈등을 조정할 수 있는 메커니즘을 개발하고 제도화하는 것이 핵심적인 사항이라는 점을 시사한다.

마지막으로 본 연구는 다음과 같은 한계가 있다. 첫째, 본 연구는 단일사례연구에 해당하므로 분석결과의 일반화를 위해서는 보다 다양한 분야의 사례에서 이론적 타당성을 검증받을 필요가 있다. 예컨대, 1990년대 초반이후 각 부처에서 IT기술을 활용한 정책혁신으로 추진하고 있는 국가지리정보시스템(GIS), 환경종합정보시스템, 사회보험통합정보시스템, 지역정보시스템, 국가재정정보시스템 등의 사례를 이러한 관점에서 분석할 수 있을 것이다. 둘째, 본 연구는 질적 분석방법을 통하여 정책네트워크 요인이 혁신의 확산에 미친 영향을 분석하고 있기 때문에 양자의 인과관계의 정도를 보다 구체적으로 검증하기 위해서는 계량적 기법을 활용한 경험적·실증적 분석을 통해 질적 분석의 한계를 보완할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 건설교통부. 1997. 지능형교통시스템(ITS) 기본계획.
_____. 1999. ITS정책과 기술.
_____. 2002. 건설교통통계연보.
- 국토연구원. 2000. 하이패스 시범사업 효과분석 및 확대방안 기본계획 수립.
- 김만배·김성제. 2004. “무인과속단속시스템의 확산에 관한 정책네트워크 분석”, 한국정책학회보 13(3) : pp.117-145.
- 남궁근. 1999. 비교정책연구, 서울 : 법문사.
- 배응환. 2001. “정책네트워크모형의 행정학연구에 적용탐색”. 한국행정연구 10(3) : pp.258-298.
- 이명석. 2000. “Jens Blom-Hansen의 신제도주의적 정책망 분석”. 오석홍외(편). 정책학의 주요이론. 서울 : 법문사. pp.118-126.
- 이순호. 1999. “노동복지 정책네트워크의 변화: 고용보험제도를 중심으로”. 고려대학교 행정학박사학위 논문.
- 이장재. 1998. “국가 첨단기술개발프로그램의 정책네트워크 분석: 생명공학·자동차 부문을 중심으로”. 국민대학교 행정학박사학위 논문.
- 정정길 외. 2003. 정책학원론. 서울 : 대명출판사.
- 한국도로공사. 2003. 2002 고속도로 교통량 통계.

- ITS-Korea ETC포럼. 2001. ETCS백서.
- Blom-Hansen, J. 1997. "A New Institutional Perspective on Policy Networks".
PA 75 : pp.669-693.
- Daugbjerg, C. 1998. "Similar Problems, Different Policies: Policy Networks and Environmental Policy in Danish and Swedish Agriculture". in Marsh, D. (ed.). *Comparing Policy Networks*, Buckingham & Philadelphia : Open Univ. Press. pp.76-89.
- Dowding, K. 1995. "Model or Metaphor? A Critical Review of the Policy Networks Approach". *Political Studies* 43 : pp.136-158.
- Granovetter, M. S. 1973. "The Strength of Weak Ties". *American Journal of Sociology* 78 : pp.1360-1380.
- Heclo, H. 1978. "Issue Network and the Executive Establishment". in King, A. (ed.). *The New American Political System*. Washington D.C : American Enterprise Institute. pp.87-124.
- Jordan, G. 1990. "Sub-Governments, Policy Communities and Networks : Refilling the Old Bottles?". *Journal of Theoretical Politics* 2(3) : pp.319-338.
- _____ & Schubert, K. 1992. "A Preliminary Orderings of policy Networks Labels". *European Journal of Political Research* 21 : pp.7-27.
- Laumann, E. O. & Knoke, D. 1989. "Policy Networks of the Organizational State". in Perrucci, R. & Potter, H. R. (eds.). *Networks of Power*. New York : Aldine de Gruyter. pp.17-55.
- Marin, B. & Maynts, R. 1991. "Introduction: Studying Policy Networks," in Marin, B & Maynts, R.(ed.). *Policy Networks: Empirical Evidence and Theoretical Considerations*. Boulder: Westview Press, pp.11~23.
- Mintrom, M. & Vergari, S. 1998. "Policy Networks and Innovation Diffusion : The Case of State Education Reforms". *The Journal of Politics* 60(1) : pp.126-148.
- Rhodes, R. A. W. 1986. *The National World of Local Government*, London : Allen & Unwin.
- Rogers, E. M. 1983. *Diffusion of Innovations*. 3rd ed.. New York : Free Press.
- Waarden, F. V. 1992. "Dimensions and Types of Policy Networks". *European Journal of Political Research* 21 : pp.29-52.

논문 접수일 : 4월 10일

심사 시작일 : 4월 20일

심사 완료일 : 5월 23일

Analysis of Effects of Policy Networks on the Adoption and Diffusion of Policy Innovations

-A Case of the Adoption of Electronic Toll Collection System-

Sung-Jei Kim

※ Key Words : adoption and diffusion of policy innovations,
Policy Networks, Electronic Toll Collection Systems

Electronic Toll Collection System (ETCS) have characteristics of distributive policy providing users with transport services. In spite of this, diffusion of ETCS adopted as a policy innovation in mid 1990s in Korea was delayed for a long time within the policy implementing body. This study looks into the reasons behind the delay.

With the question raised thus, this study undertook to analyze the effects of policy networks on the adoption and diffusion of ETCS as an innovation. Factors affecting the adoption and diffusion of ETCS were identified as the policy environmental factor and the policy network factor and analyzed accordingly as follows:

As for the policy environmental factor, firstly, perception by policy makers on the seriousness of congestion on expressways had positive effects on the adoption of ETCS, but dependency on foreign technologies ensuing from lack of domestic technologies had negative effects on the diffusion of ETCS. As for the policy network factor, secondly, conflicting opinions among major parties involved, namely Korea Highway Corporation and the Ministry of Information and Communications, as well as differing positions on communications standards and instability in the network structure had negative effects on the diffusion of ETCS.

The results of this study imply that the most important factor in successful adoption and diffusion of an innovation is for the government to design an incentive system by fully analyzing the interests of all concerned policy network

members. Another finding of this study is that technical standards policies need to be implemented flexibly with due consideration given to levels of current technologies and future development of the technologies.

K C I