



기술사회 상호결정론 관점의 원자력 기술 평가 접근 방법

이태준
김현준
최영명

한국원자력연구소

본 논문에서는 국가 기술 개발 사업으로 원자력 연구개발 중장기계획사업을 성공적으로 수행하며 동시에 기술 사회 상호 결정론 관점에서 원자력 기술 개발·이용에 따른 사회적 영향을 체계적으로 분석함으로써 원자력 기술의 개발 이용의 국가 사회 발전에 공헌도를 높일 수 있는 원자력 기술 평가 접근 방법을 제시하였다.

기술 평가의 개념과 방법론의 발전 과정을 분석하여 국내 원자력 기술 개발에 적합한 기술 평가 방법론을 제시함으로써, 향후 예상되는 원자력 기술 평가에 대응하며 원자력 사업의 당위성과 추진 효율성을 높이는 데 기여하고자 하였다.

서 론

일반적으로 기술과 사회간의 인과 관계에 대해서는 기술이 사회 변화를 야기한다는 기술 결정론, 사회 및 그 가치 체계가 기술 변화를 가져온다는 사회 결정론과 기술과 사회는 서로 영향을 주고 받는다는 기술 사회 결정론이 있다.

현대 사회에 있어서는 기술과 사회 간에는 상호 영향적인 관계가 존재한다는 인식이 높아지고 있으며, 이러한 기술 사회 상호 결정론의 개념은 기술 평가에 있어서 상당히 중요한 의미를 지닌다.

특정 기술이 도입됨에 따라 사회의 여러 측면이 영향을 받지만, 반대로 사회 역시 해당 기술의 발전 상태에 영향을 미치기 때문에, 기술의 도입에 따른 효과를 올바르게 분석하기 위해서는 양자간의 영향 메카니즘을 명확하게 이해하고 또 분석에 이를 명시적으로 고려해야 한다.

우리 나라는 세계적으로 가장 활발

히 원자력 프로그램을 추진하는 국가로서 2010년까지 총 28기의 원전 보유를 목표로 하고 있다.

현재까지 24기의 부지가 확보되었으며 나머지 4기의 부지는 미확보 상태이다.

또한 발전소 부지에 저장되고 있는 중·저준위 방사성 폐기물의 저장 용량이 2000년대 초반에 포화될 것으로 예상되고 있으나, 이를 위한 처분 시설과 사용후 핵연료의 중간 저장 시설을 위한 부지 마련이 실현되지 못하고 있다.

이 밖에도 원자력 기술 자립 및 고도화를 위한 원형로, 실증로 및 핵연료 주기 시설의 부지 확보가 필요하지만 현재까지 그 확보 가능성은 그리 밝지 못한 설정이다.

이러한 상황에도 92년 이후 국가 차원의 원자력 연구개발 중장기계획 사업, 97년 6월에는 2010년까지의 국가 원자력진흥 종합계획이 확정, 추진중에 있다.

그러나 이들 사업의 선정과 실적

평가는 기술적 성과 분석에만 초점을 두고 있으며, 개발 과정 및 개발된 기술의 이용에 대한 환경적·정치적·사회적·문화적 요인들에 대한 분석이 병행되지 못함으로써 원자력 기술 개발에 대한 일반 국민의 이해 및 기술 개발에 따른 삶의 질 향상에 대한 체계적인 논의가 이루어지지 못하고 있다.

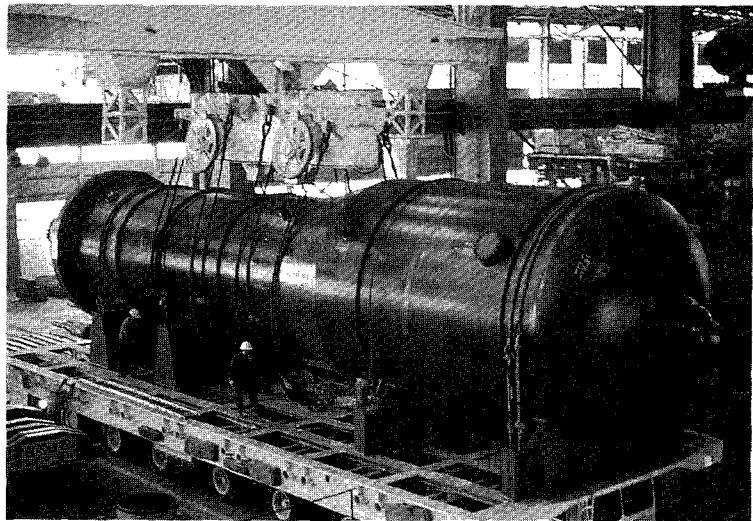
따라서 본 논문은 기술 사회 상호 결정론 관점에서 기술 개발의 사회적 책임과 의미를 강조하고 있는 기술 평가 개념을 국가 원자력 개발 사업의 성공적 추진을 위한 전략적 접근과 접목하여, 원자력 기술 개발에 대한 기술적·경제적·환경적·사회적 효용과 가치에 대해 검토하고, 이러한 국민의 삶의 질을 향상시키는 데 있어서의 원자력의 역할을 체계적으로 조명할 수 있는 원자력 기술 평가 방법론을 정립하고자 한다.

기술 평가의 배경 및 선진국의 현황

1. 기술 평가 배경 및 정의

기술 평가는 용어와 기술 평가 활동이 과학 기술 정책 수립에 있어서 중요한 역할을 담당하게 된 최초의 나라는 미국이었다.

60년대에 들어와 급격한 기술 발전 및 변화에 따른 부산물로서 환경 문제의 악화, 도시 문제, 폐기물의 증가가 심화되고, 또한 우주·원자력·



한국중공업(주)에서 제작한 증기발생기. 원자력 기술에 내재되거나 연관된 부문의 과학 기술은 원자력발전소의 거동을 설계·분석·이해하는 능력이 확고하게 정립되는 등 그 폭과 깊이에 있어 혁신적으로 발전되었다.

군사 분야의 거대 과학 기술 개발로 의 국가 예산이 증대하면서, 정부가 발주한 대형 공공 개발 사업에 대한 일반 국민의 관심과 참여 의식 및 활동이 증가하게 되었다.

이에 따라 기술 개발 프로그램에 대하여 기술의 도입과 활용에 대한 체계적이고 심층적인 영향 평가를 수행해야 한다는 정치적 압력이 높아진 것이 기술 평가를 촉발시킨 직접적인 동기가 되었던 것이다.

이러한 상황에서 66년 미국 하원의 과학우주위원회 산하의 과학연구개발소위원회가 발간한 보고서에서 기술 평가(technology assessment)라는 용어와 중요성이 처음으로 등장하였다.

67년 과학연구개발소위원회의 위원장인 에밀리오 다다리오(Emilio

Daddario) 의원에 의해 기술 평가 법안이 의회에 제출되어, 72년 하원을 통과하고 그 해 10월에 상원 통과 및 대통령 서명이 이루어지면서 미국의 기술 평가 제도가 세계 최초로 공식화 되었다.

최근에는 기술 발전 속도가 빠르게 진행되면서 기술의 수명 주기가 급속히 단축됨에 따라, 하나의 기술이 개발되어 사회에 적용되고 인간에 친숙해지기까지의 시간이 단축되고 있다.

그러나 기술 개발 주체들이 경쟁상 충분한 사전 검토 없이 기술을 개발·제품화함으로써 최종 이용자들이 기술과 제품의 효용에 대한 불안감이 높아지면서, 이에 따른 사회적 요청에 의하여 기술 평가가 수행되고 있다.

기술 평가¹⁾는 기술 개발에 의해 발생되는 인류 사회의 본래의 목적에 상반되는 영향을 제거하고 기술 개발의 효용을 최대한 발휘시키기 위함을 그 목적으로 하고 있다.

기술 평가는 기술 개발시 개발·시험·사회로의 적용 등 일련의 과정에서 발생할 영향을 사전에 종합적으로 분석·예측하고 그 이해 득실을 평가 함으로써, 인간·자연·사회 발전에 기술이 공헌할 수 있도록 기술 개발의 방향을 유도하는 것으로 정의된다.

즉 기술 평가는 기술 프로그램의 도입으로 현존하는 또는 미래의 기술 변화에 수반될 수 있는 세 가지 유형의 결과, 즉 바람직한 효과, 바람직하지 못한 효과 및 불확실한 효과를 객관적으로 분석하는 것이며, 원칙적으로 기술에 의해 잠재적으로 영향 받는 모든 영역, 즉 국민 복지·정치·경제·환경·문화 등을 모두 취급한다.

2. 선진국의 기술 평가 현황

72년 세계 최초로 미국에서 기술 평가 전담 기관인 기술평가국(Office of Technology Assessment:OTA)이 설치된 이후, 미국을 비롯한 선진 국가들에서는 기술 평가가 국가 과학 기술 정책의 수립에 있어서 필수적인 과정으로 자리잡고 있으며, 또한 이를 뒷바침할 수 있도록 기술 평가만

을 위한 독자적인 기구와 제도를 확립함으로써 기술 평가 활동을 전문화하고 있다.

미국은 OTA에서 에너지·보건·생명 과학 등의 분야에 대한 기술 평가를 수행해 왔으며, 캐나다의 경우에는 Royal Commission이 중심이 되어 지역의 댐·환경 오염 등에 대한 기술 평가에 대한 방법론 개발과 집행을 선도하고 있다.

프랑스에서는 인구와 환경 정책과 연계하여 자원·에너지 등에 대한 기술 평가를 수행하고 있다.

선진국의 기술 평가 활동과 제도화 배경을 일률적으로 설명할 수는 없지만 대체적으로 과학 기술에 대한 정책 결정의 사회화 필요성 속에서 대두하였다고 볼 수 있다.

즉 과학 기술 정책의 결정이 기술 관료들에 의해서 독점되는 것이 아니라, 정책 결정 과정에 보다 많은 전문가와 이해 당사자들이 참여해야 한다는 당위성과 현실적 필요성이 기술 평가 활동의 확산과 제도화로 이어졌다고 할 수 있다.

우리 나라에서는 91년 12월부터 5개월간 과학기술처 주관으로 추진한 21세기 선도 기술 개발 과제(G7 과제)에 대한 연구 기획 사업을 통해 기술 평가 활동이 일부 시도된 바 있으나 본격적인 기술 평가 활동은 아직

까지 수행되지 않고 있다.

그러나 선진국의 기술 평가 활동 및 제도화에 대한 사례로부터 기술 평가 제도화가 이루어지는 것은 그에 논의가 시작되고 보통 6~7년도의 논의가 거쳐왔다는 사실로부터 국내에 본격적인 기술 평가제도화에 대한 논의에 대응하여 국내 실정에 적합한 기술 평가 방법론과 제도화에 대한 연구가 일부 정부 출연 연구 기관 차원에서 수행되고 있다.

원자력 기술 개발 특징과 현안

원자력 기술은 50년 이상 개발되어오면서 실험실 규모에서 대규모 상업적 산업으로까지 확장 발전되었다.

이러한 과정에서 원자력 기술에 내재되거나 연관된 부문의 과학 기술 진보는, 원자력발전소의 거동을 설계·분석·이해하는 능력이 확고하게 정립되는 등 그 폭과 깊이에 있어 혁신적으로 발전되었다.

그럼에도 불구하고 여전히 해결해야 할 많은 도전적·기술적 문제들이 남아 있다.

그 이유는 다음과 같은 원자력 기술의 특징에 기인한다.

첫째, 원자력 기술에는 방사선을 방출하는 특성이 포함되기 때문에 기술의 개발·이용 등에 있어서 안전성

1) 기술 평가는 단기적 성격의 기술 평가(technology evaluation)와 장기적 성격의 기술 평가(technology assessment)로 구분 되는데, technology evaluation은 해당 기술의 기술적·경제적 측면을 중심으로 분석하는 것으로서 본 논문의 기술 성과 분석에 해당함.

확보가 우선적으로 전제되는 고도의 기술 집약적 성격을 가진다.

둘째, 원자력 기술의 개발 이용에는 기초 및 응용 과학 기술이 복합적으로 적용되는 다학제적인 기술이 적용된다.

원자력발전소의 경우는 약 3,000 만개의 기기와 부품으로 구성되는 복합 시스템 기술이 적용되며, 원자력 기술은 지역 난방, 해수의 담수화 및 재료 과학, 환경 과학, 안정성 평가 및 계측 분야 등 타산업의 기술 분야에도 응용되고 있다.

셋째, 원자력 기술 개발에는 비용과 시간이 많이 들고 기술 개발 성공에 대한 위험이 커서 쉽사리 기술 자립을 달성하기 힘든 기술이다.

따라서 기술 개발 초기 단계부터 체계적이고 전략적인 개발 계획이 수립 시행되어야 한다.

넷째, 핵비확산조약(Non Proliferation Treaty : NPT)에 의거하여 국제 감시 및 간접하에 기술 이전 등이 제한 받는 국제 민감 기술이다.

다섯째, 에너지를 준국산화하는 기술로서 국가 동력 체계의 핵심이 되는 기술이다.

여섯째, 원자력 기술의 산업적 적용에는 국민 이해와 합의 형성이 매우 큰 비중을 차지한다.

또한 미래의 원자력 기술은 안전성 전제하에 일차적으로 효율적이고 다



원자로 계통 설계. 원자력 기술에는 방사선을 방출하는 특성이 포함되기 때문에 기술의 개발·이용 등에 있어서 안전성 확보가 우선적으로 전제되는 고도의 기술 집약적 성격을 가진다.

양하며 화석 연료 기술에 대하여 경제적으로 경쟁력을 확보해야 한다.

원자력 기술 개발에 있어서 안전성은 초기 설계·운전 및 유지 단계에서도 많은 기술적 문제 중에서 가장 근본적인 인자가 된다.

이러한 안전성은 원자력 기술을 이용하는 사회 정치적 환경에 의하여 영향을 받는다.

대중에 의한 과도한 안전성에 대한 관심은 규제 기관으로 하여금 안전성 규제 요건을 강화하도록 함으로써 원자력 기술 개발에 있어서 자원과 경제적 부담을 가중시키게 된다.

둘째는 잠재적 사용자들이²⁾ 간접비, 즉 원전 사고, 방사성 폐기물 처분 및 폐로 등에 대한 경제적 영향뿐

만 아니라 환경 및 생태계 영향 등을 포함한 모든 경제 사회적 비용에 납득할 수 있어야만 한다.

그리고 셋째는 원전 기술의 개발과 이용에 따른 위험에 대한 일반 대중의 인식이 완전히 해결되지 않더라도 지금보다는 훨씬 줄어들 수 있어야 한다.

원자력 기술 개발과 기술 평가 역할

원자력 에너지는 환경적 유해성이 적은 청정성, 에너지의 고밀도성, 수송성, 장기 연소성, 연로 비축성 및 낮은 연료비 등 측면에서 화석 연료에 비해 이점을 가지고 있으나, 원자력을 반대하는 입장에서는 방사성 폐

2) 원전 건설을 위한 자금의 최초 공급원이거나 또는 최종 사용자를 말함.

기물 처리·처분과 폐로의 안전성에 대한 의구심을 여전히 떨쳐버리지 않고 있으며, 방사능을 포함하는 잠재적인 사고의 결과와 원전의 확대 이용에 따른 핵무기 확산 가능성을 강도 높게 주장하고 있다.

이 중에서 방사성 폐기물 처분과 폐로는 평준화 비용(levelised cost)으로 산정될 수 있지만, 나머지 방사능 사고 결과 및 핵무기 확산성은 원자력 개발 착수 당시부터 현재까지도 논쟁의 계속되고 있으며, 특히 핵무기 기술 확산과 핵물질의 오용 가능성이 대한 위험은 핵심적인 국제 정치적 문제로서 인식되고 있다.

한편 미국의 경우에 원전 건설에 있어서 건설 기간중에 그 비용이 크게 증가한 사례가 많았는데, 가장 주요한 이유 중의 하나로서 원전 건설에 관련된 불안정한 의사 결정 환경이 건설 기간중 프로젝트 요구 조건과 계약 조건 및 자원을 끊임없이 변화시켰던 것으로 보고되고 있다.

이와 같이 원자력 기술의 성공적 개발과 이용은 반드시 기술적 문제의 해결에만 좌우되는 것이 아니라 오히려 폭넓은 이해 집단들의 관심에 의해서 집합적으로 결정될 수 있기 때문에 원자력 개발 정책에 있어서 의사 결정 환경은 타산업 기술 개발에 비하여 보다 불안정하다.

원자력 기술 개발에 있어서 의사 결정 환경의 불안정성은 정책에 대한 국민적 합의가 쉽게 이루어지지 않는

데 기인하며 그 이유를 다음과 같이 들 수 있다.

첫째, 원자력 기술 개발은 기술의 개발과 응용, 안전성 관리, 자금 확보, 기술 인력의 교육 및 확보 등 원자력 기술 개발 내부적인 문제뿐만 아니라, 사회적 가치관, 타 산업과의 연계, 국가 과학 기술 및 발전 정책 등 정치·경제·사회 전반의 문제와 연계하여 결정되어야 한다.

따라서 원자력 기술 개발과 관련된 논의에 있어서는 원자력 기술이나 전력 기술에 대한 연구 개발 사업 조직 차원에서는 물론, 산업 및 국가 차원의 조직·정책·사회 문화 등에 대한 올바른 지식과 경험을 바탕으로 한 체계적인 분석이 필요하다.

둘째, 원자력 기술 개발 정책 수립에 대한 최적 모델에 대한 합의가 이루어지지 못하고 있다.

우리 나라가 과거 기술을 도입하는 과정에서 접한 원자력 선진국의 모델은 국가별로 차이가 있으며, 이러한 다양한 외국의 원자력 개발 사례를 보는 국내의 이해 당사자간의 시각차이가 커서 일관된 통합적 정책 수립이 어려웠다.

이러한 차이점은 원자력 기술 개발 과정의 이해(利害)에 대한 사회 집단 간의 최종 인식의 차이이고, 이러한 인식 차이를 해결하기 위한 논리적 설명 체계가 개발되지 않음으로써 설득력 있는 의견과 합의를 이끌어내지 못하였다.

따라서 이러한 원자력 개발·이용에 영향을 미치는 요인들을 보다 명확하게 체계화하는 것은, 원자력 개발에 대한 혜택과 위험을 세밀하게 분석하는 데 도움이 된다.

원자력 기술 평가 방법론

초기의 기술 평가는 주로 국가적·사회적 차원에서 기술이 사회·문화·정치·환경 등에 미치는 미래 영향을 평가·분석하여 이에 대한 대응 방안을 모색하는 데 초점을 맞추어 왔다.

80년대 후반부터는 산업 및 기업 차원에서, 경쟁력을 확보하기 위해 기술과 관련된 제반 사항을 검토·평가하는 것이 중요해짐에 따라 기술 평가라는 용어가 확대되어 사용되기 시작하였다.

즉 기존의 정부 정책 수립 등 공공 목적을 위해 기술 평가 활동에서 벗어난 산업체에서도 산업 전략 구축 등을 위해 구체적인 특정 기술에 대한 기술 평가 활동이 요구되었고, 이러한 산업 차원의 기술 평가는 기존의 개념보다 더욱 광범위하고 전략적 특성에 대한 고려가 많이 강화되고 있다.

기술 중심의 발전 계획 수립 차원에서 기술 평가의 전통적 취지보다 기술 전략 수립 및 기술 기획에 더욱 초점을 둔 기술 평가 방법도 제시되었지만, 그러한 방법은 기술 개발과

정과 개발된 기술의 이용에 대한 동태적인 사회 변화를 고려하지 않았다.

따라서 본 논문에서는 기존의 기술 평가에서 중요하게 고려되었던 기술의 미래 지향적 영향을 기술 개발 계획과 전략 수립 및 추진 과정에서도 적극적으로 고려하면서 원자력 기술 개발의 성공적 추진을 도모할 수 있는 기술 평가 접근 방법을 제시하였다.

기술 평가 활동을 ① 문제 정의 ② 해당 기술과 관련된 일반 환경과 과학 기술 환경을 검토하는 기술 환경 분석 ③ 기술의 현황, 체계, 수요 및 기술 개발자의 기술 능력을 평가하는 기술 내용 분석 ④ 해당 기술의 응용에 영향을 주는 주요한 사회적·제도적·문화적·환경 변화를 평가하는 사회 내용 분석 ⑤ 해당 기술의 개발 활용에 따른 1차적인 기술적·경제적 효과를 평가하는 기술 성과 분석 ⑥ 해당 기술의 2차적인 환경적·정치적·사회적·문화적 효과를 분석하는 기술 영향 분석 ⑦ 정책 대안 규명 등 7단계로 구성하였다.

이러한 기술 평가 체계를 기준의 범용적 기술 평가 방법론과 비교 정리하면 <표>와 같다.

문제정의 단계에서는 대상 기술의 주요 과제와 문제를 규명하고 기술 평가 범위 및 기본 지침을 설정하여 기술 평가 활동을 정의한다.

<표> 기술 평가 방법론 비교

Jones(1971)	Coates(1976)	Porter(1980)	KIST(1992)	본 논문(1998)
1. 평가 업무 정의 2. 관련 기술 묘사 3. 사회적 가정 추정 4. 영향 영역 규명 5. 예비 영향 분석 6. 정책 대안 규명 7. 영향 분석 완성	1. 문제조사 7. 이해 당사자 파악 2. 시스템 대안 평가 8. 거시적 시스템 대안 파악 9. 외생 변수 및 사 개발 3. 영향 영역 파악 4. 영향 평가 5. 의사 결정 기구 파악 6. 정책 대안 제시 10. 결론	1. 문제 정의 2. 기술 묘사 3. 기술 예측 4. 사회 상태 묘사 5. 사회 상태 예측 6. 영향 파악 7. 영향 분석 8. 영향 평가 9. 정책 분석 10. 결과의 전달	1. 기술 환경 분석 4. 기술 수요 분석 2. 기술 현황 분석 3. 기술 체계 분석 5. 기술 능력 분석 6. 기술 성과 분석 7. 기술 영향 분석	1. 문제 정의 2. 기술 환경 분석 3. 기술 내용 분석 4. 사회 내용 분석 5. 기술 성과 분석 6. 기술 영향 분석 7. 정책 대안 규명

만일 이 단계에서 고려된 기술 평가 작업이 너무 방대하고 또한 시간적·재정적 제약 때문에 피상적으로 끝나버릴 가능성이 있다면, 차라리 영향 분석의 범위를 좁혀서 깊이 있게 분석하는 것이 더욱 바람직하다.

기술 환경 분석은 기술 관련 일반 환경과 국가 및 산업 차원의 과학 기술 환경으로 구분될 수 있다.

이들 환경 요인들의 차이가 각국의 과학 기술 활동의 성과에 많은 영향을 미치기 때문에, 이러한 거시적 기술 환경 분석 결과는 과학 기술 정책 수립의 기초 자료로서 중요한 의미를 가지며, 또한 해당 과학 기술 활동의 국가간 비교 분석 등에 유용한 틀이 될 수 있다.

기술 내용 분석에서 우선 검토되

어야 할 사항은, 평가 대상이 되는 기술의 현재와 미래의 전략적 중요성, 현재 상황과 미래의 발전 방향 및 추세를 면밀하게 분석하는 것이다. 관련 기술의 활용 분야, 시장 규모 및 성장 가능성도 함께 분석되어야 한다.

또한 이 단계에서는 관련되는 모든 요소 기술과 주변 기술의 연계성을 포괄적으로 검토한 후 해당 기술의 전체 체계도를 완성해야 한다.

이러한 횡적/정태적 기술 체계도는 세부 기술 내역뿐만 아니라 각 세부 기술의 상대적 중요도를 파악하는 매우 유용한 분석틀이 된다.

또한 기술 개발 과정을 동태적으로 고려한 기술 혁신 주기 단계별 종적/동태적 기술 체계도를 작성하

는 것도 매우 중요하다.

사회 내용 분석 단계에서는 해당 기술의 적용에 따라 파급될 영향 범위를 사회적 특성 현황과 각각의 특성에 대한 상황적 변경 가능성을 규명한다.

기술 성과 분석 단계에서는 해당 기술 개발에 따른 1차적인 기술적·경제적 성과를 분석한다.

그리고 기술 영향 분석에서는 해당 기술의 환경적·정치적·사회적·문화적 파급 효과 및 영향을 분석하며 상호 영향 매트릭스³⁾가 주로 이용될 수 있다.

정책 대안 규명 단계에서는 가능한 시나리오를 개발하고 각각의 시나리오에 따른 대응 조치 및 행동 대안을 개발하고 결론을 도출한다.

결론 및 시사점

본 논문에서는 국가 기술 개발 사업으로서 원자력연구개발 중장기계획사업을 성공적으로 수행하며 동시에 기술 사회 상호 결정론 관점에서 원자력 기술 개발·이용에 따른 사회적 영향을 체계적으로 분석함으로써 원자력 기술의 개발 이용의 국가 사회 발전에 공헌도를 높일 수 있는 원자력 기술 평가 접근 방법을 제시하였다.

국내 과학 기술 개발의 발전과 함

께 국가 발전에 대한 기술 개발의 비중이 높아지고, 다른 한편으로는 정치적 민주화가 진전됨에 따라 향후에는 국내에서도 과학 기술 정책 입안 및 추진에 대한 국민적 참여 욕구가 분출될 가능성이 높아지고 있다.

국내에 기술 평가 논의가 시작될 경우, 선진국의 기술 평가 사례에 대한 고찰과 앞에서 언급한 원자력 기술 개발 특징과 현안을 살펴볼 때, 원자력 기술 개발 사업은 타산업 기술에 비하여 우선적인 평가 대상이 될 가능성이 높다고 볼 수 있다.

따라서 본 논문에서는 기술 평가의 개념과 방법론의 발전 과정을 분석하여 국내 원자력 기술 개발에 적합한 기술 평가 접근 방법을 제시함으로써 향후 예상되는 원자력 기술 평가에 대응하며 원자력 사업의 당위성과 추진의 효율성을 높이는 데 기여하고자 하였다.

기술 평가는 원자력 기술 개발과 같은 정치·경제·사회적으로 민감한 문제를 현재부터 미래의 장기 이용 효과를 전체 시스템 속에서 이해한 후 이들 요소들의 역할 및 상호 관계를 분석하고 정책 대안을 제시하는 데 매우 효율적으로 사용될 수

있다.

원자력 기술 개발 계획에 대한 체계적인 기술 평가를 수행하면, 각종 정책 및 경험 자료를 입력 변수로 하여 원자력 기술 개발 및 이용에 대한 과학 기술적 영향은 물론, 경제적·환경적·사회적 순기능과 역기능을 논리적으로 설명함으로써 기술 개발 계획 수립과 시행에 따른 추진 주체 및 일반 대중을 포함한 이해 당사자들의 포괄적 이해를 도모할 수 있다.

즉 원자력발전소 및 방사성 폐기물 처분에 대한 정책 수립과, 이에 대한 기술 개발 주체 및 관련 이해 당사자들의 이해의 효율성을 최대화 할 수 있는 정책 대안을 개발하는 도구로 활용될 수 있으며, 우리나라 실정에 적합한 정책 대안과 부작용 및 각각의 검증 방법과 기술 개발 전략 및 전파 방법 등에 대한 국민적 합의를 유도하는 데 기여할 수 있다.

따라서 원자력 기술 개발에 대한 이해 집단간의 인식 차이에서 발생하는 불필요하고 소모적인 논쟁을 줄이고 상호 이해를 촉진함으로써 원자력 기술 개발 계획 수립 및 추진에 대한 국가 차원의 합리적 대안을 도출할 수 있는 데 기여할 수 있다. ☺

3) 상호 영향 매트릭스(cross impact matrix)는 1966년 Helmer & Gordondp에 의해 사용된 것으로 미래에 발생될 잠재적 사건들의 확률을 구하고 이러한 상황 속에서 생긴 영향을 추적하는 것임.