

◁ 권두 논문 ▷

## 과학기술 표준분류의 결정문제

이 초 식\*

최근 한국 과학기술기획평가원에서 마련한 <국가 과학기술 표준분류체계> (이하 <초안>으로 약칭함)에 관한 공청회가 있었다. 필자는 이 공청회를 통해 많은 것을 배우게 되었고 나름대로 생각나는 것이 있어 <의견서>도 제출한 바 있다. 과학기술의 표준분류에 관한 논의는 과학기술학(STS)의 연구 분야와 긴밀히 연결되고 우리 학회 차원에서도 검토해볼 만한 문제다. 이 글은 일차적으로 결단의 맥락(context of decision)에서 표준화 안에 대한 비판과 대안을 제시하고 있으나 그것만이 이 글의 목표는 아니다. 그에 못지 않게 중요한 것은 STS의 시각이다. 그것은 공청회를 탐구 공동체(community of inquiry)로 보는 시각이며 이를 통해 무엇인가를 배워보려는 배움의 맥락(context of learning)에서 STS의 한 가지 모델을 구성하려는 것이다. 결단의 맥락에서는 <초안>의 분류기준들 중에서 규모성 원칙이 잘못되었음을 지적하고 그런 잘못 때문에, 과학기술을 본격적으로 연구하는 과학기술학을 <국가 과학기술 표준분류체계>에서 제외시키는 등의 문제점을 지적한다. 배움의 맥락에서는 과학기술학의 전형적인 사례연구(case study)의 한 가지 모형을 추구한다. 어떤 제안에 반대하거나 수정을 요구하는 부정적인 비판뿐만 아니라 미흡할지라도 적극적으로 대안을 제시하는 것이 STS의 전형적 과제로 여겨진다. 대안을 분명히 해야 새로운 비판이나 수용에 기여할 수 있기 때문이다. 여기서 제시한 STS의 모델 자체도 그러한 새로운 비판과 수용에 기여하기를 기대한다.

**[주제어]** 과학, 기술, 과학기술, STS, 분류, 분류체계(taxonomic system), 대분류, 중분류, 소분류, 시스템의 내부환경, 외부환경, 체계적 의미도입 (systematic import)

\* 한국과학기술학연구회 회장  
전자우편 : leecs@korea.ac.kr

## 1. 왜 표준 분류를 문제삼는가 ?

최근 한국과학기술기획평가원에서 마련한 <국가과학기술표준분류체계> 초안에 관한 공청회가 있었다.<sup>1)</sup> 필자는 이 공청회를 통해 많은 것을 배우게 되었고 나름대로 생각나는 것이 있어 <의견서><sup>2)</sup>도 제출한 바 있다. 과학기술의 표준분류에 관한 논의는 과학기술학과도 긴밀히 연결되고 우리 학회 차원에서도 검토해볼 만한 문제로 여겨져 이 글을 쓰기로 하였다. 과학기술을 분류하는 문제는 개별적인 특정 과학기술들의 내부 문제 (internal problems)<sup>3)</sup>라기 보다는 그 개별적인 것들을 포함하고 있는 과학기술 전체의 문제이므로 과학기술 자체 또는 그 전체를 연구 대상으로 삼는 과학기술학 (Science and Technology Studies, 이하 STS로 약칭) 고유의 관심분야로 생각되기 때문이다.

## 2. 표준화 작업의 절차와 내용

국가차원의 표준적인 분류체계를 마련하는 작업에 착수하게 되었다는 사실은 그것을 해야 하는 까닭이 있을 것이라는 추측을 낳게 된다. 그 까닭의

- 
- 1) 한국과학기술기획평가원에서 마련한 <국가과학기술표준분류체계>(안)에 관한 공청회가 2002년 10월 24일 서울교육문화회관 별관에 있었다.
  - 2) 공청회결과에 관한 제2차 심의위원회가 2002년 10월 28일로 되어 있으므로 필자의 <의견서>를 10월 26일 전자우편으로 발송하였으며 이 글의 내용은 그 의견서를 근간으로 하다.
  - 3) Carnap (1956) pp.206-7 참조 여기서 카르납은 존재에 관한 물음을 내부적 물음 (internal questions)와 외부적 물음(external questions)로 구분하였다. 어떤 새로운 존재에 관해 말하려고 할 때 그는 새 규칙들에 알맞도록 말하는 새 방법의 체계를 도입하고자 할 것이다. 이런 과정을 언어적 작업틀(linguistic framework)이라고 하는데 내부적 물음은 이런 언어적 작업틀 안의 문제로 보고 외부적 물음은 전체로서의 존재 체계의 실재에 관한 물음을 말하였다. 이런 구분을 필자는 과학기술적 활동체계에 대비하여 과학기술의 내부문제(internal problems)를 논한 것이다.

실질적인 내용은 무엇인지 모르는 처지에서도, 현재의 상태는 바람직하지 못하고 그 작업이 성취된 상태는 현 상태보다 바람직할 것이라는 기대가 포함되어 있음을 알 수 있다. 그러면 이처럼 현 상태의 사실인식과 그 사실이 바람직한 것인지 아닌지의 가치 판단들은 누가 하는가? 특정한 개인인가, 특정한 집단인가, 아니면 국가인가? 이 표준화 작업은 특정한 개인이나 집단을 위한 것이 아니고 국가적 차원의 사업이므로 국가가 판단한다고 해야 할 것이다. 하지만 국가가 판단한다는 표현은 어색하다. 국가를 의인화하기 때문이다. 물론 국가는 절대이념의 실현도장으로 신성시하고 국가의 명령을 신의 음성이나 이성의 절대 불가침적 명령으로 보는 국가관이 오랫동안 절대 왕권이나 전체주의 국가를 옹호해 왔다. 그러나 민주국가에서는 그런 종류의 국가관이 큰 설득력을 가질 수 없다. 민주국가는 잘 알려진 바와 같이 초월적 개인의 국가가 아니라 국민 개개인들을 주권자로 구성되는 국가다.<sup>4)</sup> 따라서 국가의 판단도 실상은 특정한 개인이나 개인들의 판단을 떠나서 있을 수 없다. 다만 그 판단들이 국가적 차원에서 성립된 것이라는 단서가 첨부될 뿐이다.

하지만 단서가 문제다. 실제로는 개인이 판단하면서 어떻게 국가가 판단한다고 하는가? 그렇게 되려면 우선 그 개인이나 기관들이 국가를 대표한다고 할 수 있어야 한다. 따라서 그 대표성이 문제다. 우리는 대표성을 절차적인 측면과 실질적인 측면에서 고려할 수 있다. 우리가 논의하려는 <국가 과학기술 표준분류체계>는 어떠한 절차적 대표성을 확보하는가? 민주국가인 대한민국의 법적 절차를 따라 특정기관(여기서는 한국 과학기술 기획평가원)이 그 주무를 맡아 실무협의회와 심의위원회를 구성하여 초안을 작성하였으며 연구관리 전문기관의 협조와 과학기술 관련학회, 단체 및 국가 과학기술

4) 여기서 논하는 민주국가론은 유명론(nominalism)에 근거한 것이지만 가령, 민족국가의 실체를 인정하는 실재론(realism)을 택하더라도 그 실체를 대표하는 실질적인 존재는 국민이라고 한다면 현실적으로 그 유명론과 실재론의 큰 차이는 없을 것이다.

자문회의의 의견을 수렴하는 과정에서 공청회를 개최하였다. 그리고 과학기술부를 거쳐 최종안이 국가 과학기술위원회에서 심의를 통해 확정되는 절차를 거치게 된다.

이와 같은 절차의 전체적인 구조는 크게 흠잡을 만한 것이 없는 것 같다. 민주국가의 모든 판단과 결단은 궁극적으로 국민이 해야 한다고 해서 그 모든 것을 국민투표에 회부할 수는 없는 만큼, 해당 판단과 결단의 영역에서 대표성을 지닌 것으로 인정되는 기관과 개인에게 위임하는 것은 불가피하기 때문이다. 물론, 그 절차의 세부적인 문제들에 대해서는 논의가 있을 수 있겠다. 가령, 과학기술 기본법은 자연과학과 인문·사회과학이 상호 균형적으로 연계·발전되도록 함을 기본이념으로 한다고 했는데, 표준화 작업의 심의 과정이나 실무차원에 그 이념이 어느 정도 반영되어 전공별 대표성을 갖느냐의 문제는 별도로 검토될 수 있을 것이기 때문이다.

우리가 논하는 표준체계 작성과 같은 유형은 개인 단독으로 하는 의사결정이 아니라 사회적 합의를 통해 이루어지는 일종의 사회적 의사결정이다. 여기서는 어떤 절차를 거치느냐가 매우 중요하다. 아무리 좋은 판단이나 결단이라고 하더라도 절차가 잘못되면 사회적인 정당성을 확보하기 어렵다. 물론 절차가 정당하다는 것이 그 절차를 거쳐 성립된 판단과 결단이 옳다는 것을 보증하는 것은 아니다. 그런 절차를 거쳐야 올바른 판단과 결단이 될 개연성이 높을 것이라는 사회적 기대가 그런 절차를 관행으로 삼게 된다. 따라서 판단과 결단의 내용적인 정당성은 절차의 정당성과는 다른 기준들에 의해 평가된다.

그럼에도 불구하고 사회적 합의를 지나치게 강조하게 될 때 절차의 합리성을 판단 내용의 합리성과 동일시하는 착각을 일으키게 된다. 하지만 판단과 결단의 합리성 기준은 다르다. 가령, 현재 상태와 목표 상태를 판단하는 사실판단들은 관찰이나 실험 조사 등의 경험적 증거에 의해 정당성을 밝힐 수 있고, 그런 상태들에 대해 가치를 부여하는 가치판단의 정당성은 체계적인 가치론이나 공인된 공동가치와의 연계성으로도 판별하며 그런 판단과 결

단에 따른 행동의 정당성은 행동결과의 실용성이나 행위의 도덕성 여부로 평가됨될 수 있다. 실제로 이들은 서로 긴밀히 연결되기 때문에 전체적인 통찰이 필요하다.

<초안> 처음에 제시된 <필요성 및 목적>의 항목에서부터 논의를 진행하기로 하자. “현재 각 정부 부처의 10대 연구관리 전문기관에서는 해당 부처의 자체적인 기술분류체계를 만들어 주로 연구개발사업관리에 활용”하고 있으나 그것이 다음과 같은 측면에서 바람직하지 못한 현황임을 서술하고 있다. “국가차원에서 1) 분야별 연구개발활동의 총괄파악이 어렵고 2) 새로운 기술영역의 반영이 미흡하며 3) 연구활동과 산업활동 분야의 연계관계가 불명확할 뿐 아니라 4) 융합분야 또는 학제간 분야 연구의 표시가 불완전하고 5) 분야간의 폐쇄성을 조장한다.”<sup>5)</sup>

이와 같은 문제들은 우리나라에서 현재까지 경험된 바를 기술하는 사실판단들이기 때문에, 만약 그 정당성을 문제삼는다면 경험적 증거에 의해 정당성을 밝힐 수 있어 비교적 단순하게 여겨진다. 그리고 열거된 항목들이 사실이라면 그들이 바람직하지 못하다는 부정적 가치판단들도 상식의 수준에서 납득되므로 큰 논란은 없을 것 같다. 따라서 “국가차원의 과학기술 정책 및 연구개발 전략을 수립·추진하기 위해서 과학기술 분류체계의 표준화가 필요하다”는 귀결에도 어렵지 않게 공감할 수 있다. 이처럼 이 표준화 작업의 목적이 국가차원의 과학기술 정책 및 연구개발 전략의 수립·추진에의 기여라는 것에 사회적 합의가 이루어졌다고 가정한다.

새로 제정한 우리나라의 과학기술 기본법은 바로 이런 의미의 관계를 설정한 것이라고 할 수 있다. 다시 말해 ‘과학기술 관련 정보·인력·연구개발 사업 등을 효율적으로 관리할 수 있도록 국가 표준분류체계를 수립하고 국가 과학기술 표준분류표를 만들어 시행토록 한다는 과학기술기본법(제27조 1항)이 표준화 작업의 법적 관계의 근거다. 그리고 앞으로 확정될 국가 과학

5) <부록: 국가과학기술표준분류체계(안) -공청회- > 참조

기술 표준분류표는 ① 국가 연구개발 사업의 연구기획·평가 및 관리 ② 과학기술 예측 및 기술수준 평가 ③ 과학기술 지식·정보의 관리·유통 등에 적극 활용한다는 것이다. (과학기술기본법 시행령 제 41조 7항)<sup>6)</sup>

인용된 과학기술 기본법을 통해서도 알 수 있듯이, 표준화 작업은 과학기술을 국가와 분리된 고립상태에서 논의되는 것이 아니라 국가가 나아갈 방향과 연계되어 있다. 국가가 나아갈 방향을 바르게 설정하지 못한 상태에서 의 표준화 작업은 맹목적이라고 할 수 있다. 어떤 시스템의 목적은 그 상위 시스템의 목적에 종속되듯이 우리가 논의하는 과학기술은 대한민국의 과학기술이며 그 표준화 작업은 대한민국의 국가이념 실현의 수단적인 역할을 맡는 걸로 간주된다.

여기서 우리는 과학기술의 초국가적인 세계성과 국가적 과학기술의 특수성 사이의 마찰이나 갈등 문제, 그리고 그들 간의 협력과 조화의 문제가 제기될 것을 예상할 수 있다. 이 문제의 풀이를 위해 칸트(Kant)의 유명한 명언을 따라 우리의 과학기술학이 지향해야 할 바를 제언해본다면, '세계성 없는 과학기술은 맹목이고 국가성 없는 과학기술은 공허하다'고 할 수 있을 것 같다.

### 3. 과학기술의 개념 규정

<초안> 첫머리에 '과학(science)', '기술(technology)', '과학기술(science & technology)', '분류(classification)' 등의 용어부터 정의하고 시작한 것은 적절하게 여겨진다. 국가 과학기술 표준분류 작업의 대상영역과 그 활동작업이 애매모호할 경우 야기될 혼란을 막고자 과학기술이라는 '대상 세계'와 그 작업 활동인 '분류의 개념'을 명확히 했기 때문이다.

---

6) 과학기술기본법은 아래 인터넷 주소에서 다운 받을 수 있음.

[http://www.most.go.kr/inforoom/m02\\_03\\_10.html](http://www.most.go.kr/inforoom/m02_03_10.html)

[http://www.most.go.kr/inforoom/m02\\_02\\_01.html](http://www.most.go.kr/inforoom/m02_02_01.html)

개념들의 내포적 정의(intensional definition)에 관한 논의는 뒤로 미루고 우선 그 외연적 정의(extensional definition)부터 살펴보자. 이때 문제되는 용어는 <초안>에 소개된 ‘과학기술(science & technology)’이라는 기본개념이다. 잘 알려진 바대로 기호 ‘&’는 영어의 ‘and’에 해당하며 논리학에서는 연언기호 ‘ $\wedge$ ’로 번역되므로, ‘science & technology’는 ‘science  $\wedge$  technology’와 동치임에 틀림없다. 그런데 과연 표준화작업의 기본개념이 되는 한국어의 ‘과학기술’이 ‘science  $\wedge$  technology’와 동치인가 하는 것이 문제다.

만약 그렇다면 표준화 작업의 대상은 ‘과학이면서 기술’인 영역이고 그 밖에 ‘기술과 구별되는 과학’이나 ‘과학과 구별되는 기술’은 제외시켜야 할 것이다. 그런데 이것은 우리의 일상적인 통념과 상치된다. ‘과학기술’의 개념은 우리가 일상 언어로는 ‘과학과 기술’로 말하고 있으나 그 본뜻의 외연을 자세히 살펴보면 ‘science  $\vee$  technology’로 이해해야 한다. ‘과학기술’의 일상어는, 가령 우리나라의 ‘과학기술부’나 ‘과학기술 기본법’ 등에서도 분명하듯이 ‘과학이나 기술, 또는 둘 다’의 궤배타적 선언(non-exclusive disjunction)으로 풀이해야 한다. 따라서 과학기술부는 ‘과학과 기술부’로 호칭되고 있으나 뜻하는 바는 ‘과학이나 기술 또는 둘 다를 다루는 부’로 이해해야 할 것이다.

혹자는 오늘날의 ‘과학기술’은 ‘과학’과 ‘기술’이 명확히 분리되어 있지 않으므로 ‘science  $\wedge$  technology’와 ‘science  $\vee$  technology’가 실질적으로 동치라고 할지도 모른다. 물론, 이론과학들에서도 많은 실험기술이 요구되며 기술개발이 해당 과학이론과 결부되어 진행되므로 과학과 기술이 결부되는 추세임은 부인할 수 없다. 그러나 모든 분야에서 과학과 기술이 구분되지 않는다는 주장은 현실과 부합되지 않는다. 가령, 과학은 자연 세계를 인지하는 것을 목적으로 하는데 반해, 기술은 자연 세계를 인간에게 유익하도록 변화시키는 것을 목적으로 삼는다는 점에서 다르다. 물론 자연과학에서도 실험과 같이 인간의 능동적 개입을 통해 세계를 변화시키고는 있으나 그것은 어디까지나 인식을 목적으로 하는 것이며 세계의 개조를 직접적으로 겨냥한 것이

아니다.) 이와 같은 과학과 기술의 구분 뿐만 아니라 오늘날 그 용어들이 서로 달리 쓰이고 있다는 사실은 그 구분이 필요로 하는 '삶의 맥락'이 엄존한다는 것을 입증한다고 볼 수 있다. 따라서 '과학'과 '기술'을 집합으로 본다면 '과학기술'의 외연은 '과학 U 기술'로 풀이해야 한다.

논리학의 정의론(定義論)에서 개념의 내포적 정의로는 '유(類)와 종차(種差)에 의한 정의'가 대표적으로 소개되고 있다. 가령, '인간은 이성적 동물이다'와 같은 '인간'의 정의에 있어서 피정의항(definiendum) '인간'의 유개념(類概念)인 '동물', 그리고 소나 말과 같은 다른 동물 종들과 구별되는 종차로서 '이성'을 결부시켜, '이성적 동물'이라는 정의항(definiens)을 끌어내는 정의 방식을 말한다. 전통적으로 종차인 '이성'은 인간의 본질이라고 보아 이러한 정의 방식은 '본질적 정의(essential definition)'로 호칭되어 왔다. <초안>의 '과학' 정의를 유와 종차에 의한 본질적 정의방식을 적용해서 검토해보면 어떻게 풀이되는가? "과학은 일반적으로 진리나 법칙에 의해 체계화되고 확립된 지식을 축적·수용하는 활동이다"는 정의는 과학을 인간 활동의 일종으로 간주하는 과학관이며 인간의 다른 활동들과 구별되는 특성인 종차로는 '일반적으로 진리나 법칙에 의해 체계화되고 확립된 지식을 축적·수용하는 것'이라고 할 수 있다.

<초안>의 정의방식에 관해서 몇 가지 논의가 가능할 것이다. 과학의 유개념을 인간활동으로 보지 않고 지식체계나 기호체계로 간주할 수도 있다. 그런 지식체계는 과학적 활동의 결과로 얻은 것이며 그것은 논문이나 책으로 표현하는 기호체계와 대비되는 것으로 볼 수 있기 때문이다. 과학관에 따라 과학은 인간의 활동체계로 볼 수도 있고 지식체계나 기호체계뿐만 아니라 그 밖에 다른 것으로 규정할 수도 있을 것이다. 다만 정의하는 목적에 따라 그 정의방식들은 달리 평가될 수 있을 것인데, 과학을 인간 활동의 일종으로 규정하는 <초안>의 정의는 '국가차원의 과학기술정책 및 연구개발전략의 수

---

7) 이초식(1979)는 과학과 구별되는 기술의 특성을 주로 논한다.



립·추진 기여'라는 목적을 고려할 때 무난한 것으로 여겨진다. 문제는 그 종차가 '과학 이외의 다른 인간의 활동과 구별되는 과학적 활동의 본질적 특색을 제시했느냐' 하는 것이다.

유와 종차에 의한 정의에서 종차를 영원불변의 본질로 보아온 전통적인 철학이 현대 언어철학자 비트겐슈타인(L. Wittgenstein)에 의해 비판받게 된 것은 너무나 유명한 일이다. 정의가 '영원불변의 이데아적인 본질적 실재'를 규정하고 것처럼 실재와 일치하는 영원불변의 진리를 말하는 것으로 보았던 전통적 입장과 달리 비트겐슈타인과 같은 '일상 언어 분석철학자들'은 그런 정의는 있을 수 없다고 논박한다. 언어분석 철학자들에 의하면 정의되는 피정의항은 실재(reality)가 아니라 실재에 관한 언어이며 실재 자체는 결코 정의될 수 없다고 본다. 우리의 경우에 적용해 보면, 과학기술적 활동 그 자체가 정의되는 것이 아니라 '과학기술'이라는 언어가 우리의 기호체계 안에서 정의되는 것이라는 말이다.

일상적으로 사용하는 '과학'이라는 용어는 언제 어디서나 공통으로 사용되는 본질이 있는 것이 아니라 가족유사성(family resemblance)만을 나타낼 뿐이라는 것이다.<sup>8)</sup> 가령, '게임'이라는 용어를 볼 때 모든 게임의 공통되는 규칙이나 특색은 찾을 수 없다는 것이다. 널뛰기 게임, 카드 게임, 공놀이 게임에서부터 군사 게임, 정치 게임, 외교 게임, 드라마 게임에 이르기까지 게임의 '공통된 본질'을 어떻게 추출해낼 것인가? 그들은 가족들의 생김새가 비슷하듯이 어떤 측면에서는 비슷하나 다른 측면에서는 유사하지 않아 그 모든 게임을 규정하는데 필요충분한 특색을 찾을 수 없다고 본다. 이에 따르면 과학의 필요충분조건적인 종차에 의한 정의는 불가능하고 그 용어의 쓰임(use)을 쫓아 '가족유사성'만을 지적할 수 있을 뿐이라고 풀이된다.

8) Wittgenstein (1953) pp 120-125, pp17-18 의 내용인 가족유사성과 게임의 사례에 관해서는 Hanfling (1980) pp38-43에 알기 쉽게 풀이되어 있다. 오늘날 인지심리학이 개념을 사용하는 인간의 인지현상을 경험적으로 연구한 결과들 중에는 비트겐슈타인의 가족유사성 사상을 지원하는 것들이 많다. 이영애 번역 (1996) 에서는 가족유사성 점수(family resemblance score)까지 소개하고 있다. (pp27-28)

비트겐슈타인의 본질적 정의 비판은 현대 철학 사상가들의 많은 호응을 받게 되었으며 과학철학자 쿤(T. Kuhn)의 사상도 그의 본질비판과 상통한다고 할 수 있다.<sup>9)</sup> 시대와 사회를 초월하여 영원불변하는 과학의 본질은 없으며 과학은 사회적으로 형성된 패러다임에 종속되게 마련이므로 패러다임에 따라 과학은 달리 정의될 수 있다고 보아야 하기 때문이다. 더욱이 패러다임과 패러다임 간에는 공통되는 규칙들이 없을 뿐 아니라 의사소통을 가능하게 하는 공통의 언어조차 없어 공약불가능(incommensurable)하다고 볼 때,<sup>10)</sup> 불변적 과학의 정의는 포기되어야 할 것이다. 그렇다면 과학의 정의는 불가능한 것인가?

현대에 있어서 과학의 확고부동한 기반을 추구해온 기반주의자(foundationalists)로서는 '논리실증주의'와 연결된 과학철학자들을 대표적인 것으로 거론할 수 있다. 그들은 20세기 초에서 중반에 이르는 기간 동안 세부적인 사상 변화는 있었으나 관찰·실험 등의 경험과 논리적 사고 또는 관찰언어와 이론언어 등의 언어를 과학의 기반으로 삼아 표준적인 과학 (standard science)을 확립하였으며 과학과 사이비 과학(science vs pseudo-science), 과학과 과학외적인 것 (science vs non-science)의 구분을 분명히 하려고 했기 때문에 <sup>11)</sup>과학의 개념규정은 매우 중요하게 여겨졌다. 그러나 쿤의 과학 혁

9) Kuhn (1962), pp 201-204 참조

10) Kuhn (2000) pp 33-57 참조. 여기서 쿤은 그의 불가공약성에 관한 비판자들의 반박에 응답하면서 비판자들이 생각하는 것처럼 그것을 강한 의미로 사용한 것이 아니라 약한 의미로 local incommensurability를 주장하다. 이로 미루어 보아 쿤 자신은 불가공약성을 비교불능이나 언어불통적인 것으로 보지 않는 것 같다.

11) Carnap (1932)와 Popper (1963) pp 253-292가 '과학'과 '과학 아닌 것'을 구분하고 형이상학을 과학으로부터 배제하는 문제에 관한 고전적인 논의로 볼 수 있다. 과학과 과학아닌 것의 기준으로 제시된 Carnap의 Verifiability, Confirmability 원리나 Popper의 Falsifiability 원리는 지난 반세기 동안 논란의 대상이었으며 결정적 기준으로서 각각이 지닌 문제점도 많이 노출되었다. 그렇다고 해서 그 구분의 필요성이 없어진 것은 아니다. 가령, 천문학과 점성술, 의학과 대체의학 등 '과학'과 '과학 아닌 것'의 구분을 하지 않게 될 때 심각한 문제들이 야기되기 때문이다. 이리하여 Machamer(2002)에서는 과학과 사이비과학의 차이가 무엇이지를 밝히는 문제는 과학철학의 끊임없는 과제라고 말하고 있다.

명론은 이와 같은 표준과학에 큰 타격을 주었고 20세기 후반 과학사상가들은 상대주의 논쟁을 하게 되었다. 그렇다면 과학의 정의는 포기되어야 하는가? 정의를 포기한다면 정의에 대신할 만한 것은 무엇인가? 정의를 한다면 어떤 의미로 정의를 할 것인가?

이와 같은 현대 과학철학의 논의를 종합할 때, 우리는 과학을 어떻게 규정할 것인가? 우리가 정의하려는 과학은 영구불변하는 과학도 아니고 패러다임을 초월한 초역사적인 과학도 아니다. 21세기에 들어선 현시점에서 세계의 과학자들과 기술자들, 그리고 과학기술과 관련된 전문가들이 대체로 인정할 수 있는 과학기술의 전형을 정의하려는 것이다. 따라서 우리의 정의는 ‘패러다임 의존적인’ 것이다. 서로 다른 패러다임 간에 공동으로 인정하는 과학의 정의는 없다고 하더라도 특정한 패러다임 안에서 공인할 만한 과학기술은 규정되어야 할 것이다. 쿤의 패러다임이 너무 막연하다면 과학기술의 용어가 실제로 사용되는 맥락을 따라 사전적 정의(lexical definition)를 해 볼 수 있을 것이다. 다른 한편, 우리가 특정한 목적을 실현하기 위해 ‘약속의 형식’으로 그 논의의 세계(universe of discourse)에만 적용 가능한 ‘약정적 정의’(stipulative definition)를 할 수도 있다. 물론 ‘약정적 정의’는 자유롭게 할 수 있으나 합리적이어야 하며 ‘사전적 정의’는 현실적 용례와 일치해야 할 것이다.

우리가 정의를 할 때 ‘종차’를 초월적 불변의 것으로 간주하지 않고 필요와 목적추리를 위해 하려고 한다면, ‘유개념과 종차’에 의한 정의방식을 새롭게 활용할 수 있을 것이다. 물론 유와 종이 구분되지 않는 경우나 최고 유개념의 경우 등 그 정의의 한계는 있으나 그 한계 안에서 유와 종차에 의한 정의는 그 어느 사상을 취해도(가령, 과학 실재론이든 과학 도구주의든) 긴요하게 사용될 수 있으며 모든 분야에서 널리 사용되고 있어 오늘날도 대표적인 정의방식으로 논리학에서 다루고 있다고 하겠다.

그러면 “과학은 일반적으로 진리나 법칙에 의해 체계화되고 확립된 지식을 축적·수용하는 활동이다”는 초안의 과학정의를 어떻게 평가할 것인가?

앞에서 언급했듯이 과학의 유개념을 발중으로 볼 수 있다. 하지만 발중이라는 것이 너무나 넓은 까닭에 이보다 범위를 좀 더 좁혀, 인간의 산만한 활동을 제외한 '짜임새 있는 체계적 활동'을 최근류(最近類)로 삼는 것이 더욱 적절할 것이다. 그리고 종차로서 제시된 '지식의 축적·수용'의 경우는 너무 좁아 오늘날 세계성을 지닌 과학 개념으로 보기 어려울 것 같다. 여기에 제시된 지식은 고정화된 것만을 의미하는 데 비해 근래에는 과학적 지식을 역동적인 것으로 간주하는 추세다. 과학적 활동은 이미 확립된 지식을 축적·수용하기만 하는 것이 아니라 새로운 지식을 탐구해가는 활동으로 보는 것이 통례이기 때문이다.

<초안>의 '기술'(technology) 개념의 정의는 "과학적 지식체계를 활용하여 더 많은 산출물을 생산하거나 질적으로 뛰어난 신제품을 생산하는 활동(지식의 축적, 발명, 혁신, 확산)"으로 되어 있다. 기술 역시도 인간의 체계적 활동으로 풀이될 수 있기 때문에 그 유개념을 수궁할 수 있다. 그리고 종차로서 과학적 활동으로 확립한 과학적 지식체계를 활용하는 것이 기술적 활동이라고 하는 견해도 분명히 가능하다. 하지만 이렇게 규정하려면 과학적 지식체계 없는 기능공들의 숙달된 활동은 기술 활동에서 배제해야 할 것이다. 그리고 "더 많은 산출물을 생산하거나 질적으로 뛰어난 신제품을 생산..."이라는 표현은 좀 다듬을 필요가 있다. 가령, 환경이나 보건의료 분야와 같은 데서 기술은 산출물을 많이 생산하는데 뿐만 아니라 바람직하지 못한 부작용을 줄이는 데도 작용하므로 보다 포괄적인 표현이 요망되기 때문이다. 국가차원의 분류라는 점을 감안할 때, '국가적 필요를 충족시킬 수 있는 변화나 산출물(artifacts)의 효율적 생산..' 정도로 보다 추상화해야 기술전체를 포괄할 수 있을 것 같다.

<초안>의 과학정의에서도 지식의 축적이 있고 기술정의에서도 괄호 안에 지식의 축적을 지적하고 있는데, 과학과 기술을 별도로 정의하면서 동일한 '지식의 축적'을 내포한 것은 어색하게 느껴진다. 가령, 과학에서는 명제적 지식(know-that)이고 기술에서는 신체적 지식(know-how)으로 구분하든가

12)아니면 기술의 정의에서는 제거하는 것이 좋을 것이다.

#### 4. 분류의 논리와 철학

<초안>의 분류개념은 다음과 같이 정의된다. “분류는 사물을 종류로 구분하는 것이며, 학문적 의미는 논리학에서의 정의처럼 어떤 사물이나 대상을 일정한 기준(성격, 특징 등)에 따라 상위의 유개념에서 하위의 종개념까지 체계적으로 조직하는 과정임. 즉, 어떤 대상을 유별로 나누고, 그래도 차이가 있을 때는 공통성에 따라 세분하고 개체의 종개념까지 나누어 체계화하는 것을 의미함.”

우리나라 최초의 논리학 개론서에서도 초안의 규정과 흡사하게 논하고 있다. 여기서는 분류(classification)를 구분(division)과 같은 의미로 사용하고 있으며 분류의 원리도 구분의 원리와 유사하다고 본다. “다만 차이점은 구분은 전체에서 부분으로 유개념에서 종개념으로 진행하고 분류는 그와 반대로 다수의 복잡한 사물체를 관찰하여 유사점과 차이점을 따라서 분류하는 것이다. 종개념을 합하여 유개념을 만들고 유개념은 다시 이보다 광대한 유개념 안에 포함되어 종개념이 되는 것이다. 물론 잡다한 물체를 조사하여 분류를 작성하는데 전체에 대한 관념이 없는 것은 아니니 그는 유개념을 예상하지 않고는 종개념을 선택 분류할 수 없는 까닭이다.”<sup>13)</sup>

한치진에 의하면 <초안>의 분류는 상위의 유개념에서 하위의 종개념으로 내려오는 구분에 해당하나 분류와 구분을 <초안>에서처럼 할 수 있다고 본다. 한치진도 지적했듯이 전체에 대한 유개념을 상정하지 않고 종개념을 분

12) 가령, Microsoft의 Power Point 프로그램이 무엇인지 아는 것과 그 프로그램을 사용할 줄 아는 것은 서로 다른 종류의 앎이다. 앎에 것이 명제적 지식이라고 한다면 뒤의 것은 몸을 통해 아는 신체적 지식으로 볼 수 있으며 기술을 익힌다는 것은 “할 줄 아는” 지식으로 풀이 된다. 이론지(理論知)와 실천지(實踐知)의 구분도 맥락에 따라서는 이에 대응한다.

13) 한치진 (1930) p 200

류할 수 없기 때문에 분류와 구분을 같은 의미로 사용할 수 있다.

분류나 구분은 개념의 외연을 규정한 것으로서 오늘날은 집합론이나 시스템 이론으로 설명될 수 있다. 가령, 사람이라는 개념의 외연은 사람의 집합으로 볼 수 있으며 짜임새 있게 엮어진 집합을 시스템으로 본다면 우리가 분류하려는 대상세계는 앞에서 규정한 것처럼 인간의 과학기술적 활동체계라고 하겠다. 사이먼의 시스템 내부환경(inner environment)과 외부환경(outer environment) 개념을 통해 본다면<sup>14)</sup> 국가 과학기술 표준분류체계는 과학기술 활동의 내부환경과 외부환경 및 그 상호작용 영역을 분류의 대상으로 삼는다고 하겠다. 다시 말해 ‘과학’, ‘기술’, ‘과학 & 기술’의 내부환경과 그 상호작용 뿐만 아니라 외부환경과의 관계(특히 사회와의 관계)가 오늘날은 매우 중요하며 나아가 그 내외환경 전체를 고찰하는 철학이 요망된다.<sup>15)</sup>

이런 의미에서 <초안>이 특별히 ‘분류의 기본철학’을 제시한 것은 적절하다. 현대를 과학기술의 시대로 호칭하는데 이의가 없을 정도로 현대인은 그 어느 시대보다도 과학기술에 의해 큰 영향을 받으며 살아가고 있다. 따라서 과학기술은 현대 국가들의 흥망성쇠를 좌우하므로 국가차원의 과학기술정책을 수립 추진하는 데 기반이 되는 이 분류표준화작업의 역할은 막중하다고 할 것이다. 매우 중대한 일을 할 때에 자신이 하고 있는 일 자체를 전체적으로 음미 반성하고 나아갈 목표와 방향을 재구성하는 철학적 사유는 필수적이다. 여기에는 과학철학(Philosophy of Science)과 기술철학(Philosophy of

---

14) Simon (1996) pp6-8 참조. 사이먼은 인간이 만든 제품(artifact)은 그 제품 자체의 조직과 실체라는 내부환경과 그 제품이 작용하는 주위 외부환경이 만나는 점(interface)으로 보았다. 우리가 과학기술을 일종의 제품(artifact)으로 본다면 그의 구분을 채용할 수 있을 것이다. 과학기술 자체를 특정한 환경에 적용하는 인공시스템으로 보고 내외환경을 구분하게 될 때 우리는 그 시스템의 목표와 외부환경의 지식을 근거로 하여 그 시스템의 행태를 예측할 수 있다.

15) 여기서 전체는 무한한 것이 아니라 유한한 것이며 그 유한성은 논의의 세계에 한정된다. 네모로 나타내는 집합론의 전체집합은 외연성만을 보이나 그 내포의 규정에 따라 실세계는 달라질 것이다. 그리고 집합론으로 표현된 과학기술은 고정된 것으로 보이나 우리가 그것을 적용 시스템(adaptive system)으로 본다면 역동적인 것으로 이해할 수 있다.

Technology) 뿐만 아니라 과학기술의 철학(Philosophy of STS)이 요구되며 이를 위해서는 현대 한국인의 국가철학이 선행되어야 할 것이다.<sup>16)</sup>

국가의 과학기술 정책이 오늘날 국가의 경쟁력 강화를 일차적인 목표로 삼는 것을 반대할 사람은 없을 것이다. 그러나 근시안적인 경쟁력 강화에만 머문다면 국제사회에서 존경받는 모범 국가를 형성하기는 어렵고 국제적 협력을 얻지 못하면 추구하는 경쟁력조차도 때로는 약화시킬 수 있다. 내 나라의 이익만을 추구하는 것이 아니라 모든 나라 국민들의 이익을 추구해야 한다는 홍익인간(弘益人間)의 국가이념이 대한민국 과학기술 정책안에 깊숙이 자리 잡고 있어야 할 것이다. 과학기술이 발달한 나라를 부러워하긴 하지만 그렇다고 해서 언제나 존경하는 것은 아니다. 그러나 윤리가 앞선 나라는 존경의 대상이 된다. 이런 의미에서 필자는 <초안> 분류의 기본철학 항목에 “홍익인간의 국가이념에 따라 인간을 위한 과학기술의 발전을 지향한다”를 추가할 것을 제의해 본다. 실상은 과학기술의 발전이 인간의 행복을 증진하기만 하는 것이 아니라 인간을 불행하게 하는 부정적 측면도 최근 많이 발견되고 있으므로 이와 같은 휴머니즘적 선언이 요망된다. 이것은 세계적인 추세인 동시에 실질적으로도 필요하다. 우리의 전통적인 홍익인간의 이념은 바로 최첨단 과학기술의 지도이념이며 나아가 세계화 21세기의 생활이념으로도 적절하게 여겨진다.<sup>17)</sup>

## 5. 대분류의 기준 비판

16) 철학을 자신을 음미 반성 비판하고 새롭게 자신을 재구성하는 활동으로 이해한다면 과학철학과 기술철학은 STS안에 속하지만 다시금 STS자체를 연구하는 철학으로서 STS의 철학이 요구될 것이다. 물론 이들은 서로 긴밀히 연결되겠으나 그 수준이 다르다고 하겠다.

17) 과학기술은 바람직한 것을 추구한다. 그리고 일반적으로 바람직한 것이 무엇인지는 잘 알고 있다고 생각하기 때문에 이를 연구하는 학문은 필요없는 것으로 여긴다. 그러나 복잡하게 얽힌 과학기술 사회에서 바람직한 것을 판단하기는 쉽지 않다. 오늘날 과학기술과 연결된 가치론이나 실천철학으로서의 윤리학이 선진국들에서 크게 주목을 받게 되는 것도 그 때문이다.

대분류, 중분류 등 분류작업에 들어가기 전에 전통 논리학을 대표하는 한치진의 분류 원칙부터 살펴보자. 앞에서도 보았듯이 분류와 구분은 같은 의미로 간주하여 한치진의 구분규정을 분류규정으로 바꾸어 놓고 분류 작업을 할 때 주의해야 다음 규칙을 알아본다.

“규칙 (1) 분류의 원리는 오직 하나라야 하나니 만일 교육이라는 개념을 보통교육, 전문교육, 과학적 교육, 기술적 교육으로 분류하면 이 규칙을 범한 것이다.

규칙 (2) 분류의 각 부분 곧 분류지(分類肢)는 그 범위에 있어서 호상 배척적이 되고 교차되어서는 안 된다. 예하면 사회의 불평계급을 사회주의자, 무정부주의자, 허무주의자로 분류하는 것은 이 규칙을 범한 분류이다.

규칙 (3) 분류는 모든 것을 다 망라 해야 목과되는 것이 없어야 한다. 가령, 행동을 도덕적 행동과 부도덕적 행동의 2종으로 분류하는 것은 불완전하나 왜 그러냐하면 도덕적으로 보아 무관계한 진리탐구 같은 제3종 행동이 있는 것을 목과하였기 때문이다.”<sup>18)</sup>

이 규칙들의 특성이나 적용한계에 관한 논의는 뒤로 미루고 이에 의거하여 <초안>에서 제시하고 있는 분류의 원칙들을 검토해보자. 포괄성 원칙은 “국내에서 수행되고 있거나 향후 추진될 것으로 예측되는 과학기술 활동 전 분야를 포함”해야 한다는 것으로서 규칙(3)과 일치함을 쉽게 알 수 있다. 배타성 원칙은 “같은 분류계층의 항목들은 서로 최대한 독립적이고 구별이 가능”하도록 한다는 것으로서 규칙(2)에 충실하려는 원칙에 해당한다. 포괄성과 배타성의 원칙은 분류의 가장 기본이 되므로 원칙으로서 결함은 없다고 생각된다. 다만 이를 적용함에 있어서 ‘그 분류가 과연 해당하는 전체 분야

---

18) 한치진(1930) pp 197-8 : 여기서는 구분에 관해 논하고 있으나 이를 분류 규칙으로 바꾸어 인용하였으며 가능한 한 원어를 살리었으나 이해에 도움이 되도록 몇 가지 용어는 현대어로 바꾸었다.



를 포함하고 있느냐'의 문제나, '배타성 원칙을 충실히 지킬 수 없는 문제영역이 아니냐'의 문제 등에 관한 논의는 있을 수 있겠다.

그리고 “누구나 분류체계를 쉽게 이해하고 수궁하여 활용이 가능”하도록 한다는 보편성의 원칙은 이 분류체계의 적용을 고려할 때 적절한 것으로 여겨진다. 그리고 “같은 모(母) 분류 계층을 갖는 자(子) 분류항목들 사이에는 속성이 유사”해야 한다는 유사성 원칙은 계통적인 연계성을 유지하려는 원칙으로서 분류의 원칙이 될 만하며 한치진의 규칙(1)에 의거한 분류는 결과적으로 유사성 원칙과도 일치할 것이다.

그러나 <초안>에서 지적한 규모성 원칙은 많은 문제를 야기한다. “유사한 분야의 과학기술활동이라 하더라도 연구인력, 투자, 등 규모가 상대적으로 상당히 큰 분야는 가급적 독립된 분야로 취급”하도록 한다는 규모성 원칙은 우선 크게 세 가지 측면에서 문제다.

첫째로, 규모성 원칙은 바로 유사성 원칙과 상충한다. ‘규모성 원칙’은 자가당착이며 구조적 모순을 지닌다는 말이다. 이것은 규칙 (1)을 위반했다고 볼 수 있다. 동일한 수준에서 두개의 상이한 분류원칙을 사용했기 때문이다. 이처럼 상충되는 두 원칙을 혼용하면 원칙이 없는 결과를 초래한다. 그리하여 규모성 원칙이 <초안>에서처럼 ‘유사한 분야의 과학기술 활동이라 하더라도’라는 단서를 달게 되면 그것은 곧바로 ‘유사성이라는 계통적인 체계를 이루는 원칙을 무시하고’의 말이 된다.

둘째는 규모성 원칙의 내용적 결함이다. 이 표준화 작업의 목적은 개별 회사나 개별 기관이 각기 그들의 이득을 실현하기 위한 분류작업이 아니라 국가적인 차원에서 필요한 분야를 알아내 연구개발 전략을 수립·추진하려는 것이 표준화의 목적이라고 지적한 바 있다. 따라서 단기적 이득을 산출하지 못하나 장기적으로 과학기술 발전의 필수적인 것들을 찾아 국가적인 차원에서 육성하는 것이 이 표준화의 중대한 목적이라고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 규모성 원칙은 이런 국가적인 목적을 가로막게 된다. 왜냐하면 “연구인력, 투자, 등 규모가 상대적으로 상당히 큰 분야”라는 규모성의 표현은 현

재의 상태를 기준으로 한 것으로서 현실을 고착화한 근시안에 머물러 미래 지향적이지 못하여 장기적으로 크게 유익한 것들을 못 보게 하기 때문이다.

실제로 <초안>의 대분류를 보면 국가적인 차원에서 육성해야 할 기초과학이 소외되고 있다. 그리고 최근 과학기술의 자기 성찰적이고 전체적인 학제적 연구 분야로 선진국들이 활발히 연구하고 있는 과학기술학(STS)은 <초안>의 어느 곳에서도 찾아볼 수 없다. 이 모든 것은 규모성 원칙의 내용적 결함을 드러낸 대표적인 사례다.

셋째, '연구인력, 투자 등 규모가 상대적으로 상당히 큰 분야'라는 말이 모호하여 수량적인 명시나 명확한 규정이 없으면 자의적인 적용이 너무 많아 원칙의 역할을 할 수 없게 된다. 이 모호한 개념을 적용하였기 때문에 <초안>의 대분류 항목에는 중분류나 소분류의 해당하는 항목들이 나타난 체계라고 볼 수 없어 혼란이 야기된다. 공청회 때 화학회 회장의 항의와 같은 것이 바로 이런 것을 지적한 것이라 여겨진다.

## 6. 대분류의 대안 모색

비판만 하고 대안을 제시하지 않는 것은 건설적이지 못하다. 필자는 규모성 문제를 해결하고 OECD의 권고나 국제적인 위상을 고려하여 다음과 같이 대안을 제시해 본다. 이 대안에서는 <초안>의 규모성을 원칙으로서는 배제했으나 그것이 의도하는 실용성을 살리고자 했으며 분류의 기본철학에 포함된 체계성을 유지하는 방향에서 마련해본 것이다.

### 대분류 체계 대안

- A. 과학기술 일반
- B. 과학기술의 기초이론
- C. 과학기술 I
- D. 과학기술 II

- E. 과학기술 III
- F. 복합 새 과학기술
- G. 미분류 과학기술

### 대안 설명

- 1 중-소분류에 포함되어 있는 ‘달리 분류되지 않는 영역’은 대분류에도 포함해야 한다고 생각되어 G를 첨부하다. 과학기술은 현 단계에서 우선 분류된 것과 분류되지 않은 것으로 구분한다. 과학철학자 칼 포퍼(K. Popper)도 자신의 철학의 기본원칙으로 지적하고 있듯이 인간은 누구나 오류를 범할 수 있는 존재이므로<sup>19)</sup> 오류가능성과 현재의 인지가능성의 한계 때문에 <초안>의 ‘포괄성 원칙’을 지키지 못하는 경우가 있을 수 있으므로 과학기술 활동에 해당되는 모든 것을 포괄하려면 G가 필요하다.
- 2 과학기술 표준분류에 있어서 분류대상이 되는 피분류항은 과학기술이므로 이에 대한 정의가 필요한데 <초안>에서 정의를 먼저 하고 출발한 것은 적절하게 평가된다. 물론 ‘과학’, ‘기술’ 그리고 ‘과학과 기술’의 정의가 달리 규정될 수 있고 이에 대한 학문적 논의도 필요하겠으나 일단 그 정의에 의해 논의를 진행하기로 한다. ‘과학기술’ 개념의 내포적 정의를 제쳐 놓는다고 하더라도, 암시적으로 묵인되고 있는 그 외연에 포괄성의 원칙을 적용하려면 앞서 3장의 개념규정문제에서 논했듯이 명시적인 외연적 정의가 필요하다.
- 3 그리하여 포괄성의 원칙은 바로 이에 해당하는 ‘과학’과 ‘기술’ 그리고 ‘과학기술’ 세 가지 모두와 ‘과학기술 그 자체를 대상’으로 연구하는 활동 (과학기술학), 그리고 과학기술의 외부 환경시스템을 이루고 있는 사

---

19) Popper(1963)의 책 이름에서도 시사하듯이 포퍼에 의하면 인간은 누구나 오류를 범할 수 있는 존재임으로 추측하고 논박하는 비판에 개방되어야 한다는 것이다. 그의 과학철학의 반증가능성의 원리나 사회철학에서 개방사회를 지향하는 언론의 자유도 모두 오류가능적 인간관을 기반으로 하고 있다.

회 경제, 법, 도덕, 종교, 문화 등을 피분류항으로 삼아야 한다는 것이다. 이것은 <초안>에 제시된 과학기술기본법이 자연과학과 인문\*사회과학이 상호 균형적으로 연계\*발전되도록 한다는 기본이념의 실현에 해당한다. 그러나 그 다음 항, “국내 과학기술환경을 고려하여 인문\*사회과학분야는 3년 후 국가과학기술표준 분류체계 수정\*보완시 고려토록 함”이라는 단서는 정면으로 바로 앞에 지적한 과학기술 기본법에 위배되는 항목이다. 국내 과학기술환경의 어떤 사정 때문에 분류조차도 할 수 없도록 하는지를 분명히 밝혀 기본법을 제정하자마자 버려야 하는 이유를 납득할 수 있도록 해야 할 것이다. 국가 과학기술표준분류 체계가 과학기술기본법을 위배한다는 것은 매우 중대한 사태를 초래할 것이기 때문이다.

- 4 대안에서 ‘F. 복합 새 과학기술’을 설정한 것은 토마스 쿤 (Kuhn)의 과학 분류를 과학기술 분류로 전용한 것이다.<sup>20)</sup> A - E까지는 이미 과학자 사회나 일반인들이 대체로 수락하는 ‘정상 과학 기술’(Normal Science & Technology)에 해당하고 F는 쿤의 ‘혁명 과학’처럼 새로운 분야이지만 아직 정상화되지 못한 단계의 과학기술을 말한다. 여기에 공청회에서 좌장이 지적한 내용과 같은 것을 포함하는 것이 좋을 것이다.
- 5 다음은 ‘정상 과학기술’을 일반적인 것과 특수적인 것으로 분류한 것이다. 물론 일반/특수 분류에 대해 이의를 제기할 수 있으나 필자는 과학기술 시스템 자체를 다루는 것이나 그 외부 환경과의 상호작용을 다루는 분야를 과학기술 일반으로 보고 과학기술의 내부시스템을 특수로 규정한다.
- 6 과학기술의 내부시스템은 이론과 실제로 구분한다. 그리하여 B. 과학기

---

20) Kuhn(1962)이 유명한 것은 과학혁명론을 제기한데 있으나 과학기술의 표준분류를 시도하는 작업은 정상과학을 규정하는 데 큰 비중을 두게 된다. 표준화된 과학기술은 정상화된 과학기술이기 때문이다. 실제로 표준화작업의 대표적인 것은 과학기술 교육의 교과과정이나 교육자료들에서 나타나는데 AAAS(The American Association for the Advancement of Science, (1990))가 그 좋은 본보기라고 하겠다.

술의 기초이론에는 <초안> 대분류 체계에서 <A. 자연과학>으로 지칭된 것을 주로 여기에 포함시킨다.

7 그리고 나머지 C. 과학기술 I. 과학기술 II E. 과학기술 III은 과학기술의 실체에 해당하는 것이다. 여기서는 <초안>의 규모성 원칙을 체계성을 유지하기 위해 원칙으로서는 배제했으나 실용성의 목표를 달성하기 위해 그 뜻을 살리고자 한 것이다. <초안>의 대분류 체계에 포함된 항목들(A와 O 제외)을 그룹으로 묶자는 공청회의 의견과 인지능력과 연관해 대분류 개수를 줄이자는 공청회 의견을 반영해 세 그룹 정도로 하였으나 필요하면 하나나 둘을 추가해도 무방할 것이다. 이렇게 하면 체계성도 살리고 규모성으로 추구하려고 했던 실용성도 어느 정도 성취할 수 있을 것 같다.

8 대안 <A. 과학기술 일반>은 앞에서 지적한 대로 '과학기술' 그 자체를 대상으로 연구하는 활동(과학기술학)과 과학기술의 외부 환경시스템과의 상호작용을 내용으로 하므로 <초안> 대분류 체계 <O. 과학기술경영\*정책>을 포함할 수 있다. 그런데 <초안>의 <O. 과학기술경영\*정책>이라는 대분류 명칭은 그 중분류를 포괄하는 명칭으로 적합하지 못하다. 경영\*정책이 사회, 문화, 역사, 등의 유개념으로 보기는 어렵기 때문이다. 그리하여 필자는 대안

<A. 과학기술 일반> 의 중분류로서 다음을 제의한다.

대안 <A. 과학기술 일반>

- A1 과학기술학
- A2 과학기술과 철학
- A3 과학기술과 역사
- A4 과학기술과 사회
- A5 과학기술과 법
- A6 과학기술과 경제
- A7 과학기술과 정책
- A8 과학기술과 교육

A9 과학기술과 문화

A10 과학기술일반의 미분류 분야

필자는 위의 대분류 대안을 유일한 것이라고 주장하려는 것이 아니다. 가령, 인간은 성을 기준으로 하여 남자와 여자로 분류할 수도 있고 피부색을 기준으로 하여 황인종, 백인종, 흑인종 등으로 구분할 수 있듯이, 동일한 하나의 대상세계는 분류 기준에 따라 서로 달리 분류될 수 있기 때문이다. 이 대안은 <초안>의 전체적인 의도를 될 수 있는 대로 살리고 그 방향에 충실하고자 할 때 가능한 대안 중의 하나로 제시한 것이다. 대안의 대분류는 분야별 연구 개발활동의 총괄 파악이라는 목적에 치중했으며 중분류나 소분류에 있어서는 해당분야의 관찰 실험 조사 등의 경험적 자료들과 이를 조직화하고 제어하는 법칙이나 이론들을 근거로 하여 과학적 설명이나 기술적 예측 등을 촉진할 수 있는 체계적인 의미 도입(systematic import)의 분류를 해야 할 것이다.<sup>21)</sup> 그리하여 과학기술 발전의 제어 관리 와 연구 개발에 적극적인 기여를 할 수 있는 내용으로 대치하는 것이 바람직하게 여겨진다.

과학기술기본법 시행령에도 제시되어 있듯이 “선진국의 과학기술 분류동향을 조사·분석하고 새로운 기술의 출현 등을 고려하여 3년마다 국가 과학기술 표준분류표를 수정·보완토록 함” 이라는 개선의 여지가 있어 다행이

---

21) Hempel(1965 a, b)은 과학개념의 분류작업을 학문적으로 연구한 고전적인 논문이다. 특히 험펠은 과학개념들이 지식체계화에 기여할 수 있도록 분류하는 작업을 위해 ‘systematic import’의 용어를 사용한다. Hempel(1965a) pp 146-151 참조. <주 8>에서처럼, 일상인들이 가령, 새라는 개념의 특성을 이해하고 새의 전형적인 사례를 생각하고 있는 심리현상의 연구도 중요하고 그러한 심리현상을 구분하는 방식의 분류도 필요하지만, 생물학의 개념으로서 새(조류)의 분류도 그런 방식으로 해야 한다고 보기 어렵다. 그것은 체계적 의미도입에 필요한 기준들을 설정해야 하기 때문이다. 과학적 개념으로 규정하기 위한 정의는 그 개념의 일상적 쓰임을 존중하면서도 그것을 그대로 기술(description)하는 사전적 정의(lexical definition)도 아니고 그렇다고 해서 임의로 약속하는 유형의 약정적 정의(stipulative definition)도 아니며 학문적 목적이나 실천적 목적을 위해 체계적으로 하는 정의라고 하겠다.

다. 그러나 이 조항이 '처음에는 자의적으로 해도 된다'는 뜻으로 해석되어서는 안 될 것이며 가능한 모든 분야를 조망할 수 있는 최선의 것을 제정하도록 노력해야 한다. 대분류는 그런 의미에서 자주 바뀌지 않는 것이 좋겠다.

## 7. 결론

이 글은 일차적으로 '결단의 맥락(context of decision)'에서 표준화 안에 대한 비판과 대안을 제시하고 있으나 그것만이 이 글의 목표는 아니다. 그에 못지 않게 중요한 것은 STS의 시각이다. 그것은 공청회를 탐구공동체(community of inquiry)로 보는 시각이며 이를 통해 무엇인가를 배워보려는 '배움의 맥락(context of learning)'에서 STS의 한 가지 모델을 구성하려는 것이다. <초안>의 분류 기준들 중에서 규모성 원칙이 잘못되었음을 지적하고 그런 잘못 때문에, 과학기술을 본격적으로 연구하는 과학기술학(STS)을 <국가 과학기술 표준분류체계>에서 제외시키는 등의 문제점을 지적한 것은 결단의 맥락이다. 필자는 <초안>의 기본의도를 존중하면서도 과학기술의 모든 분야를 포괄할 수 있는 체계적인 대분류의 대안을 제시한다. 또한 <초안>에서 논하는 분류의 기본철학에, '인간을 위한 과학기술의 발전을 지향한다'는 선언을 포함시킬 것을 제의한 것도 표준화작업을 보다 바람직한 방향으로 개선하려고 한 것이다.

공청회는 민주사회에서 과학기술 탐구활동의 전형적인 사례라고 할 수 있다. 따라서 이 사례연구(case study) 또한 STS의 대표적인 탐구 작업으로 간주할 수 있다. STS의 시각에서 공청회는 사회적 실험의 일종이기 때문이다. 이론이나 가설을 검사하기 위해 과학자가 실험을 하듯이, 우리는 제안을 검사하기 위해 공청회를 한다. 실험의 경우 검사하려는 가설을 분명히 하고 그 가설을 '지지하는' 증거와 '반박하는' 증거의 종류가 무엇이며 어떤 기구를 통해 어떤 방법으로 그런 증거들을 수립할 것인지를 기획하듯이, 사회적 의사결정을 하는 공청회에서도 제안을 분명히 하고 이에 대한 찬 \* 반증거의

종류를 밝힌다. 어떤 모임을 구성해 어떤 방법으로 논의해야 보다 좋은 의사 결정에 도달할 수 있을 것인지도 기획해야 한다. 민주국가에서 국가 과학기술 표준분류체계를 구성하는 작업은 과학기술에 관한 사회적 의사결정의 전형적인 한 가지 사례이니 만큼, 이를 합리적으로 결정하는 작업은 이 표준화 작업에만 해당하는 것이 아니라 많은 정책결정의 모델이 될 것이다.

어떤 의사결정에서도 결정자로서의 주체가 우선 문제되며 개인이 아닌 사회가 주체인 경우 그 대표성을 철저히 검토하는 '형식적 구조적' 절차와 '내용적 실질적' 절차의 음미가 요망된다. 그리고 논의에 개재된 기초개념들의 의미를 확실히 하는 개념규정과 작업 활동자체 (여기서는 분류작업)를 비판하고 구성하는 일이 STS의 핵심활동으로 보인다. 따라서 제안에 반대하거나 수정을 요구하는 부정적인 비판뿐만 아니라 미흡할지라도 적극적으로 대안을 제시하는 것이 STS의 전형적 과제로 여겨진다. 대안을 분명히 해야 새로운 비판이나 수용에도 기여할 수 있기 때문이다. 여기서 제시한 STS의 모델 자체도 그러한 새로운 비판과 수용에 기여할 수 있기를 기대한다.

#### □ 참고 문헌 □

- 스텐버그·스미스, 이영애 번역 (1996) 『인간사고의 심리학』 (2판), 교문사.  
[Sternberg, R.. & Smith, E.E. (1988), *The Psychology of Human Thought*, Cambridge University Press.]
- 이초식 (1979), 「技術哲學에의 接近」, 『思索』 제6집, pp 33-54, 송전대학교 철학과
- 한치진 (1930), 『論理學概論』京城 哲學研究社



- 한국과학기술기획평가원 (2002), 국가과학기술표준분류체계(안), KISTEP 공청회 자료. 서울교육문화회관.
- Anscombe, E. M.(1956), *The Blue and Brown Books: Preliminary Studies for the Philosophical Investigations*. Oxford: Oxford University Press.
- AAAS (The American Association for the Advancement of Science, (1990)), *Science For All Americans: Project 2061*, New York Oxford: Oxford University Press.
- Carnap, R. (1932), "Ueberwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprach (The Overthrow of Metaphysics through Logical Analysis)", *Erkenntnis*, 2
- Carnap, R. (1956), "Empiricism, Semantics, And Ontology", *Meaning and Necessity*, pp. 205-221, Chicago: The University of Chicago Press.
- Hanfling, O. (1980): *Philosophy of Language, Meaning and Use in Wittgenstein's Blue and Brown Books*, Great Britain: The Open University Press.
- Hempel, C.G. (1965a), "Fundamentals of Taxonomy", *Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science*, pp. 137-154, New York: The Free Press.
- Hempel, C.G. (1965b), "Topological Methods in the Natural and the Social Sciences", *Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science*, pp. 157-171, New York: The Free Press.
- Kuhn, T. S. (1962), *The Structure of Scientific Revolution*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (2000), "Commensurability, Comparability, Communicability", in *Proceedings of the Philosophy of Science Association*. Philosophy of Science Association

- Conant, J. and Haugeland, J. ed. *The Road Since Structure*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Machamer P. (2002), "A Brief Historical Introduction to the Philosophy of Science" in P. Machamer and M. Silberstein (eds.) *The Blackwell Guide to the Philosophy of Science*, Blackwell, pp. 1-13.
- Machamer P. and Silberstein, M. ed. (2002), *Philosophy of Science*, Oxford: Blackwell Publishers.
- Martin, R.M. (2000), *Scientific Thinking*, Canada: Broadview Press.
- Popper, K. (1963), *Conjectures and Refutations - The Growth of Scientific Knowledge*- London: Routledge and Kegan Paul.
- Simon, H.A. (1996), *The Sciences of the Artificial*, Third edition, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Wittgenstein, L. (1953), *Philosophical Investigations*, Oxford: Basil Blackwell.

※ 본 논문은 잡지 공청회 형식을 취하므로 초안의 내용 대부분을 부록으로 첨부한다.

## <부록> 국가과학기술표준분류체계(안)

### 1. 국가과학기술표준분류체계 개요

#### □ 용어의 정의

- 과학 (Science)
  - ： 일반적으로 진리나 법칙에 의해 체계화 되고 확립된 지식을 축적·수용하는 활동. 보통 자연과학, 사회과학, 인문과학 등으로 나누어지나, 협의로는 자연과학만을 지칭함.
- 기술 (Technology)
  - ： 과학적 지식체계를 활용하여 더 많은 산출물을 생산하거나 질적으로 뛰어난 신제품을 생산하는 활동(지식의 축적, 발명, 혁신, 확산).
- 과학기술 (Science & Technology)
  - ： 자연과학, 응용과학, 공학 및 생산기술을 일괄해서 논하거나 취급할 때 쓰이는 총칭.
- 분류 (Classification)
  - ： 사물을 종류로 구분하는 것이며, 학문적 의미는 논리학에서의 정의처럼 어떤 사물이나 대상을 일정한 기준(성격, 특정 등)에 따라 상위의 유개념(類概念)에서 하위의 종개념(種概念)까지 체계적으로 조직하는 과정임. 즉, 어떤 대상을 유별로 나누고, 그래도 차이가 있을 때는 공통성에 따라 세분하고 개체의 종개념까지 나누어 체계화하는 것을 의미함.

#### □ 필요성 및 목적

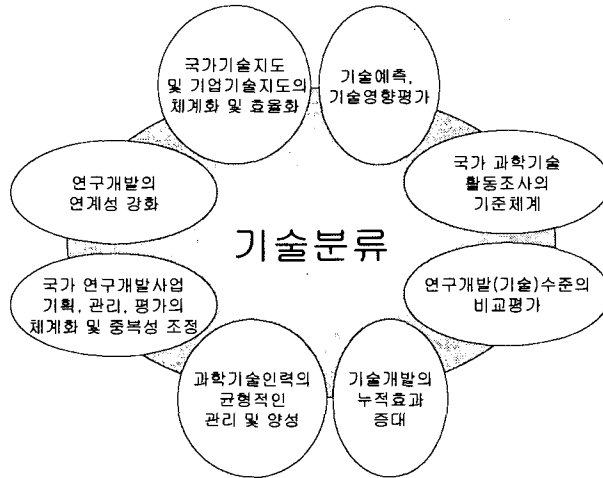
- 현재 각 정부부처의 10대 연구관리 전문기관에서는 해당부처의 자체적인 기술분류체계를 만들어 주로 연구개발사업관리에 활용
- 그러나 국가차원에서는
  - 분야별 연구개발활동의 총괄 파악

- 새로운 기술영역의 반영 미흡
  - 연구활동과 산업활동분야의 연계관계 불명확
  - 융합분야 또는 학제간 분야 연구의 표시 불완전
  - 분야간의 폐쇄성 조장
- 등의 문제가 얼마간 존재
- 국가차원의 과학기술정책 및 연구개발전략 수립·추진을 위해서 과학기술분류체계의 표준화가 필요함.
  - 정부는 과학기술기본법(제27조 1항)을 제정하여 과학기술관련 정보·인력·연구개발사업 등을 효율적으로 관리할 수 있도록 국가표준분류체계를 수립하고 국가과학기술 표준분류표를 만들어 시행토록 함.
    - 확정된 국가과학기술표준분류표는 과학기술기본법 시행령(제41조 7항)에 의거 다음의 업무수행에 적극 활용토록 함.
      - ① 국가연구개발사업의 연구기획·평가 및 관리
      - ② 과학기술예측 및 기술수준평가
      - ③ 과학기술지식·정보의 관리·유통
    - 선진국의 과학기술분류동향을 조사·분석하고 새로운 기술의 출현 등을 고려하여 3년마다 국가과학기술표준분류표를 수정·보완토록 함(과학기술기본법 시행령 41조 6항).

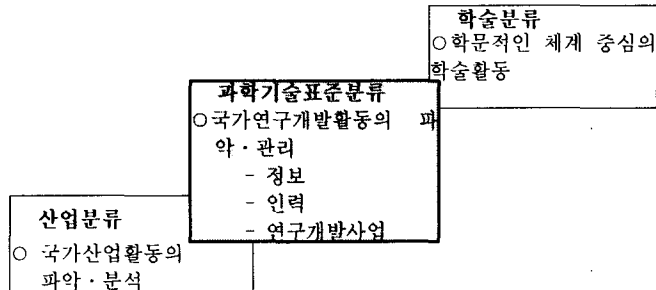
## □ 기대효과

- 국가과학기술 기획기능의 활성화
  - 국가기술지도 및 기업기술지도의 체계화 및 효율화
    - 애로기술분야를 보다 체계화하고, 필요인력의 파악이 용이해져 미래지향적인 기술지도 작성에 도움이 됨.
  - 중장기 과학기술예측, 기술수준의 국제비교, 기술영향평가업무에 중요한 기준으로 활용
- 과학기술 및 연구개발 정보체계의 확립
  - 국가 과학기술 활동조사의 기준체계로 활용
  - 국가의 연구개발 투자, 연구인력, 연구성과 등 과학기술 활동을 본 기술분류 체계에 의거 조사함으로써 심층적인 과학기술정책 수립에 기여

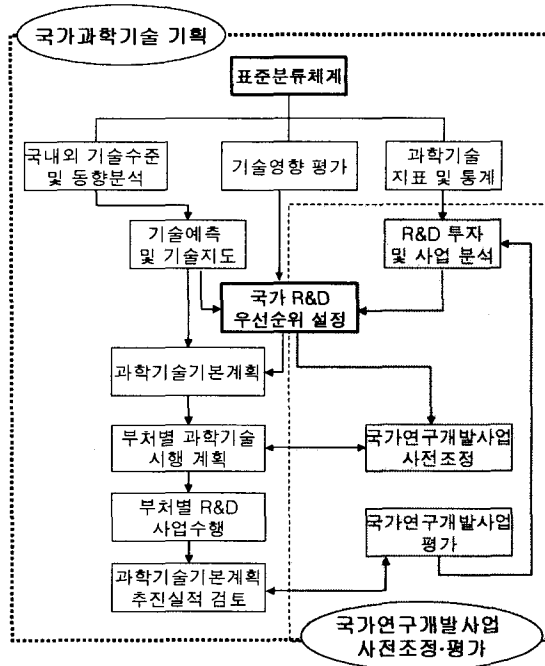
- 연구개발(기술)수준의 비교 및 평가
  - 기술분류표 상의 각 요소기술에 대한 연구개발수준, 개발주체 및 방법 등을 측정·조사하여 산업분야, 개별핵심기술에 대한 평가 및 정책수단의 판단이 가능
  - 연구개발의 누적효과 증대
  - 과거 연구실적의 추적이 용이해짐에 따라 연구경험 및 인력의 지속적 활용이 가능하며, 특히 후속 연구개발의 효율성 제고
- 과학기술인력의 균형적인 관리 및 양성
    - 과학기술분류에 따른 인력관리가 가능해짐으로써 분야간의 균형적인 인력확보를 위한 인력양성의 효율적 추진
- 국가연구개발사업의 기획·관리 및 평가의 효율성 증대
    - 연구개발에 있어서 기획·관리·평가의 체계화 및 중복성 조정
    - 부처별 사업별로 독립적으로 추진되고 있는 기술개발에 있어서 중복되는 요소기술의 단위 프로젝트의 중복성을 쉽게 파악할 수 있으므로 국가연구개발사업의 기획·관리·평가의 체계화를 확립할 수 있고 중복투자를 방지하여 한정된 자원을 효율적으로 활용
    - 연구개발의 연계성 강화
    - 연구개발 사업의 기획단계에서 부처간, 사업간의 유사 또는 관련 연구분야에 대한 파악이 용이함에 따라 연구개발의 규모성을 살릴 수 있는 시너지 효과의 증대



<그림 1> 국가과학기술표준분류체계의 활용에 따른 기대효과



<그림 2> 산업분류, 과학기술분류, 학술분류와의 관계



<그림 3> 국가과학기술 표준분류체계의 구체적 활용방안

## II. 국내·외 과학기술분류체계 동향

### □ 국외(부록 2 참조)

- 현재, 국제적 표준은 없고, OECD는 과학기술학문분류를 대학 및 비영리기관에 적용할 것을 권고
  - OECD의 경우 중분류(2 digit)까지 사용하고 있으며 소분류(3 digit)는 회원국가의 특성을 감안하여 사용하도록 하고 예시적으로만 제안하고 있음.
- 미국의 과학재단(NSF)에서는 연방 R&D조사용, 민간 비영리기관에 대한 과학공학지원 통계용, 대학 R&D지출조사용의 3가지 분류체계로 과학기술분야, 연구성격, 실시기관, 정부부처, 지역 등을 구분하여 예산사용자료 집계
- 일본 학술진흥회의(JSPS)에서는 인문사회계를 포함한 분류체계를 이용하고 있으며, 이중 과학기술계는 5개 대분류, 47개 중분류, 193개 소분류 구성됨.
- 국가차원의 과학기술 통계작성 및 과제관리를 위한 표준화된 과학기술분류는 호주통계국이 작성한 정도임.
  - 호주연구평의회(ARC)에서는 연구분야와 경제사회목적분야를 별도로 설정하며 이들은 조합하여 사용
  - 연구분야는 10개 대분야, 62개 중분야, 365개 소분야
  - 경제사회목적분야는 20개 대분야, 107개 중분야, 517개 소분야
- 국제적인 동향은 자연과학, 공학, 인문사회과학을 포함한 광의의 과학기술에 대해 분류체계를 작성하고 있음.

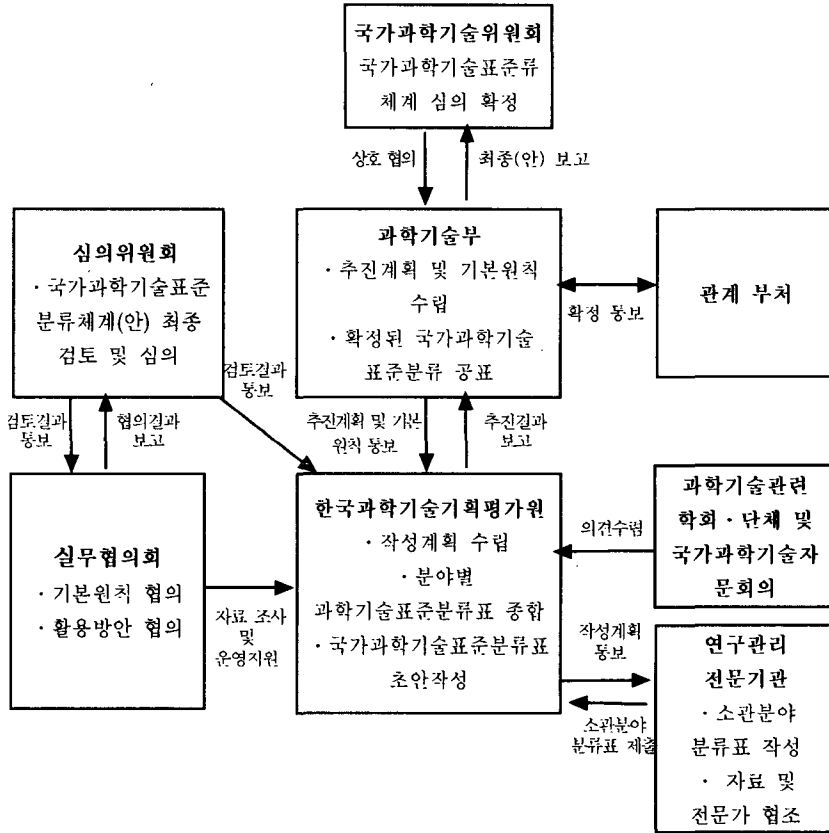
### □ 국내(부록 3 참조)

- 국내 각 관리기구들이 사용하고 있는 과학기술분류체계는 해당기관의 목적에 맞는 분야만을 다루고 있고 주로 연구관리에 활용하고 있음.
- 과학기술 기본법은 자연과학과 인문·사회과학이 상호균형적으로 연계·발전 되도록 함을 기본이념으로 함.
- 국내 과학기술환경을 고려하여 인문·사회과학분야는 3년 후 국가과학기술표준분류체계 수정·보완시 고려토록 함.



### III. 국가과학기술표준분류체계 작성

#### □ 국가과학기술표준분류 작성을 위한 추진체제



#### ○ 국가과학기술표준분류체계 심의위원회

- 구성 : 정부출연 및 민간 연구소, 연구관리기관, 협회 및 학회 등의 전문가로 구성(18명)
- 역할 : 국가과학기술표준분류체계가 대표성을 가질 수 있도록 국가과학기술표준분류체계(안)의 최종검토 및 심의
- 운영 : 두 차례 이상의 심의위원회를 개최하고, 향후 공식적인 기구로 상설화하여 국가과학기술표준분류체계를 지속적으로 개선

- 국가과학기술표준분류체계 실무협의회
  - 구성 : 각 부처 산하 연구관리기관의 연구기획관련 부서장으로 구성(11명)
  - 역할 : 과학기술분류체계의 표준안 마련을 위한 방향설정 및 기준원칙 협의, 각 부처 및 연구관리기관의 요구사항을 수집하여 표준안에 반영, 국가과학기술표준분류체계(안)의 활용방안 모색 등
  - 운영 : 세 차례 이상의 실무협의회를 개최하여 심의위원회 의견수렴 및 최종시안 도출

#### □ 분류의 기본철학

- 과학기술 기본법 이념에 입각한 국가차원의 종합적인 형태의 분류체계가 될 수 있도록 함.
- 국가의 과학기술진흥 시책에 부합하고 과학기술의 발전성 또는 특이성을 반영하도록 함.
- 분야별 전문가의 의견을 우선시 하되 분야간 조화가 이루어지도록 함.
- 비전문가도 사용할 수 있도록 체계적이면서 간단하게 작성함.
- 가능한 모든 과학기술 활동을 매핑할 수 있도록 작성함.

#### □ 분류의 원칙

과학기술이 갖는 특성으로 인해 모든 계층(대분류, 중분류, 소분류)과 분야별로 통일된 원칙을 적용하는 것은 어렵지만 표준화된 분류체계를 구성하기 위해 다음의 기준으로 일관성을 갖도록 함.

- 포괄성 : 국내에서 수행되고 있거나 향후 추진될 것으로 예측되는 과학기술활동 전 분야를 포함
- 배타성 : 같은 분류계층의 항목들은 서로 최대한 독립적이고 구별이 가능
- 유사성 : 같은 모(母)분류계층을 갖는 자(子)분류항목들 사이에는 속성이 유사
- 규모성 : 유사한 분야의 과학기술활동이라 하더라도 연구인력, 투자 등 규모가 상대적으로 상당히 큰 분야는 가급적 독립된 분야로 취급

- **보편성** : 누구나 분류체계를 쉽게 이해하고 수긍하여 활용이 가능

#### □ 분류의 세부지침

- 분야별 중복을 소분류부터 허용함.
- 중복된 기술은 주된 분야로 분류하되 Cross Reference를 붙임.
- 세분류(4 digit) 이하는 표준분류체계를 활용하는 기관의 특성에 따라 자체적으로 만들어 사용함.
- 대분류는 알파벳으로 명기하고 중, 소분류는 10진법체계를 따름.
- 각 중, 소분류의 마지막 항목은 9를 붙이고 “달리 분류되지 않는 ○○분야(기술)”라고 함.

#### IV. 추진실적 및 향후계획

##### □ 추진실적

- 과학기술표준분류체계 작성을 위한 사전 검토(1월~3월)
  - 관련 문헌조사 및 분석
  - 기본원칙 및 분류기준 선정을 위한 과학기술분류 관련 전문가 회의
    - 1차 회의 : 2월 28일
    - 2차 회의 : 3월 15일
- 과학기술표준분류표의 작성계획 수립 및 통보(4월 11일)
  - 10대 연구관리전문기관
- 연구관리전문기관별 소관 분야의 표준분류체계 수집·분석 및 종합(4월 21일~5월 18일)
- 산·학·연 과학기술자 의견 청취(164명)
  - 1차 : 6월 18일~28일
  - 2차 : 8월 12일~21일
- 국가과학기술표준분류체계 심의위원회, 실무협의회 구성 및 개최(8월)
  - 1차 실무협의회 개최: 8월23일
  - 1차 심의위원회 개최: 9월 30일
  - 대분류 체계(안) 확정
- 중분류 및 소분류(안) 검토 : 10월 1일~5일
  - KISTEP 전문위원 및 분야별 전문가

- 96개의 과학기술관련 학회, 단체 등 의견수렴: 10월 7일~22일
- 제2차 실무협의회 개최: 10월 17일
  - 중분류·소분류 체계 검토

□ 향후 계획

- 공청회 개최: 10월 24일
- 제2차 심의위원회 개최: 10월 28일
- 관계부처 협의: 11월 1일~11월 5일
- 국가과학기술위원회 정책전문위원회: 11월 14일
- 국가과학기술위원회 운영위원회 보고: 11월 21일

V. 대분류 체계

대분류 (15개)	
A. 자연과학	I. 소재·공정
B. 전기·전자	J. 환경
C. 정보	K. 에너지·자원
D. 통신	L. 원자력
E. 생명공학	M. 건설·교통
F. 농림·수산	N. 항공·우주·해양
G. 보건·의료	O. 과학기술경영·정책
H. 기계	

주 : 과학적 이론(scientific theory)에 관한 연구는 자연과학(A), 그 과학적 이론을 응용하는 연구는 B~N의 대분류체계에 포함.

- 제1차 심의위원회의에서 확정
  - 15개 대분류체계
- 배타성과 유사성 측면에서는 독립적인 대분류로 구성되어야 하지만 규모성 측면에서 분리된 경우
  - 정보통신(정보/통신), 생명공학(생명공학/농림·수산), 에너지(에너지·자원/원자력)
- 국제비교가 가능하도록 OECD의 권고에 부응한 경우
  - 생명공학과 보건의료를 독립적으로 분류
  - 생명공학을 농림·수산과 분리
- 기본법의 기본이념을 승계한 경우
  - (과학기술과 인문·사회과학과의 조화로운 발전)
  - 과학기술경영·정책

□ 국가과학기술표준분류체계(안)

<p><b>A. 자연과학</b></p> <p><b>A1. 수학</b></p> <p>A11. 대수학 A12. 해석학 A13. 위상수학 A14. 기하학 A15. 확률·통계 A16. 응용수학 A19. 달리 분류되지 않는 수학</p> <p><b>A2. 물리학</b></p> <p>A21. 입자·장물리 A22. 열·통계물리 A23. 원자핵물리 A24. 유체·플라즈마 A25. 광학·양자전자 A26. 고체물리 A27. 초전도 A28. 생물물리 A29. 달리 분류되지 않는 물리학</p> <p><b>A3. 화학</b></p> <p>A31. 고분자화학 A32. 유기화학 A33. 분석화학 A34. 무기화학 A35. 물리화학 A36. 전기화학 A37. 고체화학 A38. 양자화학 A39. 달리 분류되지 않는 화학</p> <p><b>A4 생물·생화학</b></p> <p>A41. 분자생물학 A42. 세포생물학 A43. 생화학 A44. 발생학</p>	<p>A45. 유전학 A46. 생리학 A47. 계통분류·진화학 A48. 환경생물학 A49. 달리 분류되지 않는 생물·생화학</p> <p><b>A5. 지질학</b></p> <p>A51. 광물학·암석학 A52. 지구화학·광상학 A53. 층서학·퇴적학·고생물학 A54. 지구물리학 A55. 구조지질학 A56. 수리지질학 A57. 환경지질학·환경지구화학·응용지질학 A49. 달리 분류되지 않는 지질학</p> <p><b>A6. 대기·해양학</b></p> <p>A51. 대기역학·기상학 A52. 기후학 A53. 기후관측분석·예측 A54. 해양과학 A59. 달리 분류되지 않는 대기·해양학</p> <p><b>A7. 천문우주학</b></p> <p>A71. 행성우주학 A72. 항성·은하천문학 A73. 우주론·거대우주구조 A74. 우주환경측정 A75. 천체역학·천문동역학 A76. 천체광학·천문전자공학 A77. 천파천문학·천파기술학 A78. 천문기기·우주관측 A79. 달리 분류되지 않는 천문우주학</p> <p><b>A9. 달리 분류되지 않는 자연과학</b></p> <p>A99. 달리 분류되지 않는 자연과학</p>
--	---

<p><b>O. 과학기술경영·정책</b></p> <p><b>O1. 과학기술과 경제</b></p> <p>O11. 과학기술과 경제성장</p> <p>O12. 과학기술과 산업구조</p> <p>O13. 과학기술과 고용</p> <p>O14. 과학기술과 금융·재정</p> <p>O15. 과학기술과 환경·자원</p> <p>O16. 과학기술과 기업활동g7g</p> <p>O17. 과학기술과 지식</p> <p>O18. 과학기술과 경쟁력</p> <p>O19. 달리 분류되지 않는 과학기술과 경제</p> <p><b>O2. 과학기술과 사회</b></p> <p>O21. 과학기술자 사회</p> <p>O22. 기술영향평가</p> <p>O23. 과학기술과 정치</p> <p>O24. 과학기술과 종교</p> <p>O25. 과학기술과 언론·출판</p> <p>O29. 달리 분류되지 않는 과학기술과 사회</p> <p><b>O3. 과학기술과 문화</b></p> <p>O31. 과학기술과 매체</p> <p>O32. 과학기술과 문학</p> <p>O33. 과학기술과 예술</p> <p>O34. 과학기술과 교육</p> <p>O39. 달리 분류되지 않는 과학기술과 문화</p>	<p><b>O4. 과학기술의 역사</b></p> <p>O41. 한국과학사</p> <p>O42. 한국기술사</p> <p>O43. 동양과학사</p> <p>O44. 동양기술사</p> <p>O45. 서양과학사</p> <p>O46. 서양기술사</p> <p>O49. 달리 분류되지 않는 과학기술역사</p> <p><b>O5. 연구개발관리</b></p> <p>O51. 과학기술전략</p> <p>O52. 과학기술기획과 예측</p> <p>O53. 연구개발 조직 관리</p> <p>O54. 연구개발 프로젝트 관리</p> <p>O55. 연구평가</p> <p>O56. 기술가치평가</p> <p>O57. 연구개발성과 이전 및 확산</p> <p>O59. 달리 분류되지 않는 연구개발관리</p> <p><b>O6. 과학기술정책</b></p> <p>O61. 국가혁신체제</p> <p>O62. 과학기술인력</p> <p>O63. 과학기술하부구조</p> <p>O64 산학연 협력</p> <p>O65. 지역기술혁신</p> <p>O66. 과학기술 국제협력</p> <p>O67. 국가연구개발사업</p> <p>O68. 과학기술행정체제</p> <p>O69. 달리 분류되지 않는 과학기술정책</p> <p><b>O9. 달리 분류되지 않는 과학기술경영·정책</b></p> <p>O99. 달리 분류되지 않는 과학기술경영·정책</p>
---	---

□ ENGLISH ABSTRACT □

## On the Standard Taxonomic System of Science and Technology

Lee, Cho-Sik

### ABSTRACT:

Recently KISTEP(Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning) held an open forum for examining 'the Manuscript of National Science and Technology Standard Taxonomic System.' I submitted my opinion letter to the forum because I thought that the matter of setting the standard taxonomic system for Science and Technology is so closely related to the research concern of STS that it needs checking from the viewpoint of STS.

This paper primarily focuses on making a criticism of and constructing an alternative to the manuscript, but it goes so far as to ground the matter upon the STS viewpoint. I propose that we interpret an open forum related to science and technology as an example case of the community of inquiry. Further I try, standing in the context of learning, to form a model of doing STS interdisciplinary research. In the context of decision I point out the problem with the 'scale' principle involved in categorizing criteria of the taxonomic system and argue that the problem leads to omitting STS from National Science and Technology Standard Taxonomic System although STS takes up science and technology themselves as its research concern proper. In the context

of learning I seek to set up a typical case study of STS.

One of the typical STS research tasks is trying to construct a positive alternative to as well as make a criticism of a given suggestion, for clearer alternatives will, in turn, provoke sharper criticisms or safer acceptances. I hope that the model in this paper will exemplify such an alternating procedure of criticism and acceptance.

**Key Terms:**

science, technology, STS, classification, taxonomic system, 1-2-3 digit, internal environment of system, external environment of system, systematic import

## **The Evolution of Innovation Policy and Innovation Theory**

Song, Wichin

**ABSTRACT:**

This study reviews the emergence of new innovation policy paradigm in advanced countries and their impacts on the development of innovation theories in 1980s and 1990s. It shows that the characteristics of new policy paradigm are the emphasis on the user-orientedness and the socio-economic aspects of innovation and the preference of capability enhancement of innovators over resource subsidy. This new perspectives of innovation policies had effects on the emergence