

현대 과학철학 및 경제철학의 흐름과 스미스의 과학 방법론에 관한 연구*

김 광 수**

논문초록

본 연구는 현대 과학 및 경제철학의 주요 방법론적 흐름을 개관하고, 스미스의 과학에 관한 견해가 그 다양한 조류와 유사성을 공유하고 있음을 확인한다. 본 연구의 특별한 강조점은 스미스의 과학관에서 과학적 연구는 복합적, 다면적 측면을 지니며, 존재론적 형이상학은 과학에 관한 영향력을 발휘하고 있음을 확인하는 점에 있다. 『철학논집』의 ‘천문학사’에 나타난 고대 천동설에서 근대의 뉴턴의 천문학체계에 관한 스미스의 과학관에 따르면, 과학가설은 형이상학을 포함한 배경 지식(background knowledge)과 유기체적인 관계를 형성하고 있다. 그러므로 이론의 평가와 합리화 과정에서 기본적으로 과학이론은 설명력과 예측력에 의해 평가되지만, 동시에 배경지식과의 정합성과 일관성은 유의미한 기준이 된다. 그리고 과학자 커뮤니티 또는 사회 내에서의 의사소통이 요구되는 과학의 특성, 또한 인간본성의 인지와 감성체계가 활용되는 점은 과학 가설의 평가영역에 수사학적, 사회학적, 미학적 요소가 빈번히 개입하는 배경이 된다.

핵심 주제어: 애덤 스미스, 현대 과학철학(경제철학), 형이상학

경제학문헌목록 주제분류: A12, B12, B41

투고 일자: 2013. 5. 24. 심사 및 수정 일자: 2013. 8. 28. 게재 확정 일자: 2013. 10. 14.

* 본 연구는 교과부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2012-S1-A5A2A0-1020103). 본 초고에 유익한 논평을 해 주신 여러 심사위원들에게 감사드린다.

** 성균관대학교 경제학과 교수, e-mail: glaskim@skku.edu

I. 머리말

경제동학에서 혁신과 창조의 중요성을 강조한 슈페터(Joseph Schumpeter)는 애덤 스미스의 『철학논집』에 실린 과학 관련 논문에 대하여 다음처럼 높이 평가한 바 있다. “이러한 논고들에 대해 알지 못하는 사람은 그 누구도... 스미스의 지적 위업에 관한 정확한 지식을 가졌다고 할 수 없다. 만일 [스미스가 그 논고의 저자라는] 부정될 수 없는 사실이 없었다면, 『국부론』의 저자가 이를 저술할 능력이 있다고 아무도 생각하지 않았을 것이다”(Schumpeter, 1954: 182).

『철학논집』의 대표적 논고인 ‘천문학사’를 고찰하면, 자연과학적 탐구의 대상이 되는 외부세계의 존재론 그리고 인식 주체로서의 과학 커뮤니티에 의한 창조적 탐구노력과 의사소통의 방식에 관한 논의가 명시적으로 드러난다. 스미스에 의하면, 과학의 연구과제는 흔히 경험현상의 배후에 존재하는 숨겨진 힘과 메커니즘의 발견이며, 이러한 탐구내용은 경험과 관찰에 의해서만 가능하지 않은 경우가 일반적이다. 『철학논집』의 여러 논고를 통해 과학과 철학의 역사를 점검함으로써 스미스는 과학자들이 견지한 존재론, 이를 해명하기 위한 일련의 과학적 탐구 활동, 이와 관련하여 역사적으로 전개된 다양한 채널의 의사소통의 담론과 논쟁을 검토했다.

이러한 스미스의 과학관에 대해 연구자들은 서로 다른 해석을 견지해 왔다. 그 심층 메커니즘을 밝히기 위한 과학적 설명가설들은 세계의 객관적 구조에 관한 지식과 보편적 진리에 도달하기 위한 탐구의 일환인가, 아니면, 예컨대, 마음의 평정을 도모하기 위한 상상력의 창조물 또는 삶에 유용한 수단에 불과한가? 적어도 세 가지 상이한 접근법이 존재한다.

첫 번째 입장은 스미스의 과학관을 협약론(conventionalism)으로 접근하는 해석 방법이다(예컨대, Lindgren, 1973; Cremaschi, 1989; Khalil, 1989; Griswold, 1999; Schabas, 2003). 이러한 해석에 따르면, 외부세계의 근원적 불확실성, 존재와 관련하여 생성된 언어의 의미 및 언어의 해석과 영향에 관한 불확실성, 동기부여에 관한 불확실성, 소통과정에 있어서의 심미적 기준의 작용 등이 스미스의 철학과 사상, 경제현상의 인식에 특히 중요하다. 그러므로 스미스에게 학문적, 과학적 탐구노력과 이에 의해 형성된 지식이란 세계에 관한 진실된 정보 및 진리추구와는 그리 특별한 관계가 없으며 단지 인간의 세계에서 설득을 위한 대화와 담론, 또는 편의

제고를 위한 협약과 약속사항에 불과하다.

두 번째 조류는 실증주의 내지는 소박한 실재론(naive realism)으로서 협약론적 해석 이전에 광범위하게 수용된 방법론적 관점이다(예컨대, Bittermann, 1940; Campbell, 1971). 이러한 실증주의적 해석에 따르면, 스미스는 인식론에 관한 흠의 관념연합설과 경험론적 관점을 수용한다. 그러므로 사람들은 사건의 반복을 인과관계로 인식하고 현상 간의 규칙성을 발견하며, 이로부터 지식을 획득한다. 이러한 접근방법에 의하면, 스미스의 인식론에서 관측되는 현상만이 지식의 원천이고, 과학은 관찰될 수 있는 현상간의 규칙적 관계를 찾고 그에 관한 일반화를 시도하는 것이다. 여기서 과학가설을 평가하는 합리성 기준은 그 가설이 경험적으로 참과 거짓인지 또는 객관적 세계를 묘사하고 있는지를 판단하는 것이다.

세 번째의 해석적 흐름으로서 과학적 실재주의(scientific realism)를 스미스의 핵심 과학관으로 간주하는 견해가 있다(김광수, 1995; Montes, 2003; Kim, 2012). 이러한 해석에 의하면, 스미스는 존재론적 측면에서 실재론적인 입장을 견지하되 인식론적인 측면에서는 과학지식의 확실성 또는 개연성에 관해 상당히 탄력적인 관점을 취한다. 우선, 과학의 과제는 자연세계의 경험적 현상 이면에 존재하는 숨겨진 인과관계의 메커니즘을 발견하는 것이다. 그러므로 이 영역에서의 합당성 기준은 존재론과 인식론적 주장의 진리 여부를 검증하는 것으로서, 그 정당화에 있어서 이성에 의한 추론과 경험적 증거에 의한 입증의 이중의 핵심이 된다. 그러나 존재론적 세계의 관계적 복잡성, 존재론적 차원의 위계구조 및 인지 능력의 한계 등에 의해 그 진리탐구의 성과는 제한적일 수밖에 없고 과학탐구의 과정에서 진리의 개연성, 합리적, 보편적 지식의 확립을 두고 경쟁하는 다양한 이론체계 간의 과학외적인 노력은 어느 정도 불가피하다. 다시 말해서, 과학이론의 평가와 수용의 측면에서 볼 때, 이러한 해석적 조류는 합리성 기준 이외에도 과학 공동체 구성원 사이의 효과적인 인식, 의사소통과 설득을 위해 여러 평가적 표현과 판단(선호나 취향), 즉 설득력 제고를 위한 수사학적, 미학적, 사회학적 정당화가 빈번히 개입되고 있음을 인정한다. 이는 스미스의 존재론적 관점과 인식에 관한 절충적 접근방식을 드러내는 것으로, 스미스가 극단적인 토대주의와 상대주의를 동시에 회피하고 있음을 보여준다.

본 연구는 이상과 같은 스미스의 과학관에 관한 선행 연구 성과에 부분적으로 기초하면서도 그간 소홀했거나 주목받지 못한 다음과 같은 내용을 밝히고자 한다. 첫

째, 과학의 복잡성을 드러내는 것으로서 스미스의 존재론, 인식론, 과학관 등이 20세기 토대주의의 붕괴 이후 과학철학 그리고 경제철학에서 논의되어 온 다양한 연구조류와 부합됨을 제시하고자 한다. 특히, 이와 관련하여 주목할 만한 내용은 보다 탄력적인 인식론의 수용과 관련하여 미학적, 사회학적 평가기준 이외에도, 수학적 담론이 과학의 역사적 논쟁에서 개입하고 있음을 거론한 부분이다. 둘째, 선행 연구들이 주목하지 못한 부분으로서 과학과 형이상학의 연관성에 관한 내용이다. 스미스는 과학에 관한 형이상학의 위상과 영향을 인정했으며, 과학이론의 평가와 수용의 기준으로서 배경지식으로서의 형이상학과와의 정합성 여부를 주요한 부분으로 취급했다.

본 연구는 이상과 같은 목적 하에 먼저 현대 과학철학 그리고 경제철학에 관한 여러 연구조류에 관한 논의로부터 시작한다. 다음으로 과학 활동과 관련되는 스미스의 인간본성론 및 과학의 다양하고 복합적인 특성에 관한 견해를 검토한다. 그리고 이렇듯 과학에 관한 스미스의 총체적인 견해가 ‘천문학사’ 논고에 어떻게 구체적으로 반영되어 있는가를 심도 있게 예증하고자 한다. 마지막으로 연구를 요약하고 그 의의에 대해 결론을 내릴 것이다.

II. 현대 과학철학과 경제학계의 방법론 동향

20세기 과학철학의 큰 흐름은 1920년대 과학으로부터 형이상학을 배제하자는 취지로 철학적, 문화적 운동을 전개한 비엔나 학파의 논리실증주의로부터 시작된다. 이러한 흐름은 1950년대 포퍼(Karl Popper, 1959)의 과학발견의 논리와 반증주의를 수용하여 보다 덜 극단적이고 보다 세련된 형태인 논리경험주의로 진화하였고 과학철학의 토대주의(foundationalism)를 구성하게 된다. 실증주의의 전통 하에서 1950년대에 이르기까지 과학철학계의 주류적 입장을 대변한 논리경험주의는 주관과 객관의 구분을 전제로 하여 인식의 투명성, 가치중립성, 관찰가능성, 방법론적 일원주의와 포괄적 법칙에 따른 설명, 단일 통합과학으로의 이행, 과학과 비(非)과학의 구분 등에 의해 보편적 진리의 성립가능성을 제시한다. 논리경험주의는 관측, 사실, 예측의 불가변성을 기본적으로 중시한다. 그리고 과학적 지식은 실험과 관찰에 입각하여 도출되고 정립된 객관적 지식이며 그 반증가능성에 의해 성장하고 발전한다.

하지만 과학철학의 주류를 표방한 토대주의에 대한 비판은 1950대 초반부터 1980년대에 이르기까지 다양한 학자 집단으로부터 강력하게 제기되었다. 먼저, 천문학의 역사를 과학사 모델로 하여 과학계에서 실천하고 있는 연구방법과 행태를 기술한 쿤(Thomas Kuhn, 1962)은 과학자들이 반증주의의 규준에 따라 이론을 검증하고 개선하는 것이 아니라 정상과학의 패러다임을 중심으로 집단적 문제풀기에 몰두해 왔다고 기술했다. 또한 정상과학 패러다임에 의해 설명되지 않는 이변현상이 상당히 누적되는 시기에 도달해서야 신규 패러다임 사이의 경쟁이 이루어진다. 이 과도적 시기에 새로운 패러다임이 이변현상들을 수월하게 해결하는 시점에서 마치 급작스러운 종교적 개종처럼 새 패러다임 중심의 과학혁명이 발생하고 정상과학의 자리를 계승한다.

한편 뒤옴과 콰인은 이론 검증과정에 수반되는 복잡성 및 증거에 의한 과학가설 검증의 미결정성(under-determination)을 지적하면서 토대주의가 내포한 경험론과 실증주의의 독단을 비판했다(Duhem, 1954; Quine, 1951). 이들에 따르면, 과학 이론은 하나의 보편진술로 구성된 것이 아니라, 중심가설 이외에도 다른 수많은 보조가설들과 매우 복잡하게 얽혀 있고 여건불변조건(ceteris paribus)이 적용되고 있는 하나의 거대 복합적 체계이다. 그러므로 관찰된 사실이 이론이 제시하는 바와 일치하지 않을 경우 중심가설과 보조가설 중 어떤 내용이 반증되는 것인지에 대해 판단하기 어렵다.

다른 한편 파이어아벤트(Paul Feyerabend, 1975)에 따르면, 상호 경쟁하는 이론들을 평가하자면 공통의 척도가 필요하다. 그런데 관찰용어 자체가 이론의존성을 지니는 상황이라면 통약불가능성이 불가피하게 제기되며 경험적 자료는 이론의 검증과 정당화를 위한 유일한 수단으로 타당하지 않다. 또한 토대주의가 제시한 과학 방법론은 과학계의 실제 연구행태를 설명하지 못하고 있을 뿐만 아니라 지식탐구에서 과학계가 공통으로 추종해야 하는 보편적인 과학적 방법이 있다는 점도 성립하지 않기 때문에 다원주의적 연구방법을 활용하는 것이 더 바람직하다.

이처럼 1950년대 이후 과학과 비(非)과학, 사실과 가치, 분석성과 종합성의 엄격한 이분법을 중시한 과학철학의 주류 방법론에 관한 다양한 비판과 도전에 따라 이성에 대한 신뢰를 근간으로 보편적 진리에 도달 가능하다고 보는 근대성 내지는 완전한 합리성 개념은 과학철학에서 현재 후퇴한 상황이다. 대신에 과학행위의 다양한 단면에 대응하여 과학철학에 관한 다양한 접근법들이 제기되어 왔다. 과학 그

리고 경제학에 관한 다양한 철학적 연구와 방법론의 주요한 흐름과 단면은 다음과 같다.¹⁾

첫째, 1960년대를 전후하여 과학과 형이상학과와의 연관성을 재조명하는 조류의 부상이 있었다. 논리실증주의 이전의 19세기까지의 서구의 사고체계에서 철학과 개별 경험과학은 동일한 연속선상에서 이루어지는 탐구활동으로 인식되었다. 과학철학의 토대주의적 시각과는 달리, 이는 비과학과 과학 또는 사변적 형이상학과 실험적 (자연) 과학 간에 매우 명확하고 엄격한 경계가 존재하지 않으며, 두 영역이 상호보완적 관계를 형성하고 있음을 의미한다(Frank, 1957; Watkins, 1957; Koyré, 1968; Lakatos, 1970; Arenhart, 2012). 이러한 요인을 고려하여, 예컨대, 저명한 과학철학자인 라카도스(Lakatos)는 과학연구프로그램에서의 방법론적 규칙은 “형이상학적 원리로서 공식화될 수 있다”고 지적한다(Lakatos, 1970: 132).

논리실증주의자들에게 기본적으로 과학과 비과학의 구분은 관측과 실험이 가능한지의 여부에 의존한다. 이에 따라 논리실증주의는 모든 명제를 ‘경험적’ 진술과 ‘분석적’ 진술로써 범주적으로 양분함으로써 형이상학의 특성인 종합적(경험적) 실험 명제(a synthetic a priori proposition)의 존재를 무시하고, 더불어 과학과의 연관성을 단절시켰다. 종합적 실험 명제는 사실적 세계의 묘사에 관여하고 있지만 그 진술의 진위가 논리적으로 경험 및 관측의 내용에 의존하지 않는 명제다. 그런데 과학적 탐구에는 분석성과 종합성의 이분법에 의해 포괄되지 않는 형이상학적 진술들이 빈번히 활용된다. 우주의 고유한 특성을 표현하고 있는 명제나 모든 사건에 대응하는 어떤 원인이 필히 존재한다는 내용의 결정론은 형이상학적 명제에 해당한다. 이러한 유형의 형이상학적 원리는 부분적으로 실제 세계를 묘사하고 있음에도 불구하고 경험적 진위 여부와는 무관하게 유효하기 때문에 확정적으로 확인 가능하지 못하며 동시에 반증될 수 없는 특성을 지닌다.

이와 관련하여 사회과학 철학의 명망가인 와트킨스(Watkins)는 형이상학적 원리들이 직접적 정보전달과 분석보다는 특정한 이론적 가능성을 제시하거나 배제하여 과학연구프로그램의 윤곽을 잡아주고 다양한 믿음을 하나의 체계로 구체화함으로써 과학이론의 구성에 통제적 역할을 수행한다고 지적했다. 즉 경험세계와의 일치성 여부에 따라 그 진위가 직접적으로 판명되지 않고 종합적이고 실험적인 진술의 특

1) 이상과 같은 과학철학계의 다원주의적 연구 성과를 토대로 하여 경제학 방법론에 관한 다양한 흐름을 고찰하는 문헌으로 Hands(2001)를 보라.

징을 지닌 형이상학은 개연성 있고 명료한 존재론적 원리를 제공함에 의해 개별 경험과학의 이론화의 범위와 내용을 규제하는 역할을 하며, 또한 반대로 그러한 개별 경험과학의 실체와 진보 및 퇴보는 특정 형이상학을 강화하거나 약화시키는 기능을 갖는다(Watkins, 1958).

둘째, 표준적 견해인 토대주의의 침몰 이후에 과학철학에서 재부상한 방법론적 종류의 하나는 경험론 철학의 일부분을 구성했던 과학적 실재론이다(예컨대, Bhaskar, 1978; Mäki, 1989; Lawson, 1997). 20세기 실증주의자들이 과학이 다루는 세계를 경험과 관찰에 근거한 요인으로 국한시키거나 환원시키고자 시도했던 반면, 과학적 실재론자에게 외부세계는 존재론적으로 감각적 경험이 어려운 심층 메커니즘 및 복잡다층적인 구조로 형성되어 있다.

좀 더 구체적으로 언급하면, 존재론적 현실은 보이지 않는 심층구조의 실재적 영역, 그리고 표층구조와 관찰 가능한 경험적 영역 등 다양한 층위를 지닌다. 과학적 실재론에 의하면, 존재론적인 관점에서 볼 때, 경험세계 또는 표층세계의 이면에서 일련의 현상의 (불)규칙성을 야기하는 다층적이고 상호중첩적인 심층구조가 존재한다. 그러므로 과학자들의 과제는 이를 탐구의 대상으로 삼아 해명하는 것이다. 사람들이 널리 활용하는 일반 상식적 지식은 기본적으로 표층세계의 경험적 규칙성을 담고 있는 경우가 많다. 그런데 과학가설과 이론은 상식적 지식에 내포된 규칙성을 야기하는 인과기제를 밝히는 것이고, 이는 존재론적으로 심층적이고 실재적 영역에 관한 탐구를 하는 것이다. 그러므로 이론체계에서 비록 관측될 수 없는 어떤 실체가 포함된다고 해도 과학적 설명의 본질적 과제는 현상의 배후에 객관적으로 존재하면서 이에 항상적으로 작용하는 힘, 구조 그리고 메커니즘에 대한 참된 묘사에 있다.

실재론자에게 존재론적으로 다양한 층위를 지니고 복잡하며 상호연관성을 지닌 외부세계를 탐구하는 과학가설의 제기는 인식론적으로 상당한 고난도의 작업이다. 특히 직접적 관찰이 불가하고 관계적 복잡성을 지닌 심층구조의 해명과 탐구는 통상 불확실성에 직면하고 상상력과 직관이 요구된다. 실재론자에게 이러한 유형의 과학적 탐구는 연역과 귀납을 활용하는 포괄적 범칙만이 아니라 경험의 영역에서 실재의 영역으로 추리해 가는 창조적 도약을 필요로 한다. 특히 후자의 추론에는 귀납과 연역 이외에도 유추, 직관, 영감, 숙련된 상상력 등을 활용하는 가추(abduction)의 추론양식이 필연적으로 요구된다.²⁾

셋째, 과학적 토대주의와 대립적 특성을 가지고 과학의 철학적 재구성, 인식론의 수사학적 재인식에 목표를 두고 있는 과학철학의 조류는 수사학적 방법론이다. 수사학적 방법론은 과학지식 역시 외부세계의 직접적 반영물이 아니라 언어에 의해 표현되고 있으며 언어는 맥락, 상황, 공동체 속에서 사회적으로 구성된 것이라는 점에 착안한다. 인문학 및 사회과학계에서 특히 과학실천의 연구방법과 관련하여 전개되고 있는 수사학적 방법론은 언어와 논리, 수사의 담론적 실천이라는 인문학적 탐구의 부상에 근거하고 있다(예컨대, McCloskey, 1985; Lyne, 1985; Gross, 1990).

수사학적 방법론에 따르면, 객관성과 보편성을 추구하고 있는 과학적 성과 역시 수사학적으로 표현된 하나의 구성물이요 지속되는 대화의 부분에 불과하다. 다시 말해서, 인문학적 관점에서 볼 때, 지식은 외부세계에 관한 투명한 매개체나 현실의 반영체가 아니다. 자연과학의 영역을 포함하여 지식은 주관과 대상인 객체의 엄격한 분리로부터 객관적으로 획득되는 것이 아니라, 배경지식을 통해 세계를 해석하고자 하는 주관과 객체의 상호작용으로 이루어지며 또한 언어에 의해 표출되고 형성된다. 이러한 점을 고려하면 자연과학과 물리학의 탐구내용을 학문적 전형으로 삼아 모든 과학에 공통적인 단일 방법론을 적용하려고 시도한 토대주의 그리고 규칙제약적인 방법론적 일원주의는 바람직하지 않다.

그러므로 수사학적 방법론을 구성하는 탐구의 수사학(rhetoric of inquiry)에 따르

-
- 2) 가추법(假推法)은 논리학에서 널리 소개된 추론양식인 연역법 및 귀납법과는 구분되며, 미국 기호논리학자이며 실용주의철학의 창시자인 퍼스(Charles Peirce)에 의해 정식화된 추론양식이다. 연역법은 전제(법칙)가 타당할 경우 사례를 통해 필연적으로 발생하게 되는 결론을 제시하며, 귀납법은 관측(통계) 사례의 반복으로부터 얻어진 전제에 의거하거나 또는 이를 양적으로 확장하여 개연적으로 발생할 결과를 알려준다. 반면 가추법은 관찰이 행해졌으나 그 심층원인을 모르는 사안에 관해 탐구적으로 지식의 질적인 확장을 도모하는 설명방법으로서, 논리적으로 타당한 전제(가설)를 설정하고 이를 통해 관찰내용을 최상으로 설명(best explanation)하고자 하는 형식을 취한다. 가추법은 사람들의 일상생활과 과학적 탐구에서 빈번히 활용되는 추론으로서, 특히 형이상학적 명제처럼 경험적 반증이 어렵거나 또는 명시적으로 관측될 수 없는 심층구조에 관한 새로운 지식을 가설적으로 제안하는데 유용한 추론방법이다. 가추법은 결과의 내용이 추론의 전제로부터 논리적, 필연적으로 도출되는 부분 이상을 포함하고 있다는 점에서 귀납법과 유사하지만, 개연성이 있는 결과에 관한 설명을 추구한다는 점에서 후자와 차이점이 있다. 한편, 가추법에서 활용되는 전제가 오로지 유일한 가능성을 구성하고 또한 참이라면, 가추법은 연역법과 동일해진다. 가추법에 관한 철학적 논의로는 Douven(2011)을 보라.

면, 첫째, 모든 학문적 담론은 언어와 논리, 논증의 형식을 취하고 있기 때문에 다양한 개별 학문의 영역에서 독특하게 활용되고 있는 논증의 형식과 구조, 그 방법과 절차에 대한 연구가 필요하다. 따라서 수사학적 방법론은 논증의 수사학 기능에 주목하여 다양한 지식체계에 깃들여 있는 논증과 연구의 방법론, 그리고 이들이 함축하고 있는 수사학적 특성을 밝히는 것을 지향한다. 둘째, 방법론적 일원주의가 아니라면 다양한 개별 과학에서 실제 행해지고 있는 논증의 구체적 사실, 구체적인 실천방식이 무엇인가를 살펴보는 것이 보다 유의미하다. 그리고 이를 확장하여 시도될 수 있는 탐구의 맥락적인 비교연구 역시 중요하다. 셋째, 논증의 수사학 기능, 개별 학문영역의 수사학적 특성, 다양한 학문 방법론에 관한 맥락적 비교연구, 학문적 의사소통으로서의 탐구의 수사학적 문제는 인식론의 관점에서 상대주의의 입장을 견지한다. 그러나 수사학적 방법론에 의하면, 인식론적 상대주의의 관점 하에서도 학문적 탐구와 의사소통 사이의 상호관련성에 의해 인간의 행동을 보다 체계적으로 설명하는 계기를 마련하는 것이 가능하다.³⁾

넷째, 쿤이 활용한 패러다임이라는 복합적 개념에 내재된 사회학적 요소를 발전시키면서 1970년대 중반 그 이전의 과학사회학과는 차별화된 과학지식사회학(sociology of scientific knowledge)의 조류가 부상하였다. 과학지식사회학에 따르면, 과학이 개별 연구주체의 주관성을 탈피한 객관성과 시공을 초월하는 보편성을 지향하고 있음에도 불구하고, 과학지식은 불가피하게 사회문화적 산물이며 또한 과학자들의 실천방법에는 사회학적 요인이 반영될 수밖에 없다. 즉 과학은 과학자 공동체에 의해 수행되는 사회적 활동으로서 특정 시대, 특정 학파들 간에 집단적으로 공유되는 패러다임은 과학자들이 수행해야 하는 인식과 과제에 영향을 주거나 또는 이론화하는 영역과 문제풀기에 영향을 미치는 등 과학탐구에는 강력한 사회학적 요인이 작용한다(Bloor, 1976; Collins, 1983).

3) 현재 과학계 전반의 방법론적 혼돈을 시사하고 있는 수사학 방법론에 관한 절충적 평가에 따르면, 수사학적 탐구와 과학적 실재론은 양립 불가능하지 않다. 세계의 중층 복잡성, 근원적 불확실성에 직면하여 행해지는 과학적 지식탐구의 객관적 지향성을 고려해 볼 때 설득력을 제고하고자 하는 수사학적 탐구는 나름대로 충분히 의의가 있다. 수사학적 탐구는 실재에 관한 다양한 관점과 이론들의 원천, 특성, 의미 등을 탐구하고 학문적 의사소통을 원활히 하는 방법들을 과학실천 방법론에 적용하고 있다. 그러므로 경쟁하는 이론들의 범위와 숫자를 줄이고 극단적, 근원적 상대주의를 지양하며 합리적, 보편적 지식을 추구하고 확립하는데 기여할 수 있다. 이런 관점에 대해 Mäki(1988)와 Peter(2001)를 보라.

정상과학에서 과학자들이 천착하는 패러다임의 본질에는 형이상학적 원리, 기본 개념과 법칙, 이론 및 실습과 문제풀이 등 다양하고 복합적 요인들이 포함된다. 또한 과학도의 교육 및 연구와 관련된 패러다임의 구체적 실천방법에는 과학자 사회의 공유된 관념과 관습이 영향력을 행사한다. 즉 기본 법칙을 적용하는 실험과 장치뿐만 아니라 이론평가와 관련된 기준(정합성, 실용성, 간결성) 및 가치관 등이 과학 활동에 적지 않은 영향을 미친다. 20세기 중반 토대주의 과학철학이 풍미하던 시기에 과학사회학자인 머튼(Robert Merton)이 과학을 보편성, 불편부당성, 집단적 회의주의와 공유(共有)의 규범적 특성을 지닌 과학자 사회의 합리적이고 객관적 산물로서 보았다면, 과학지식사회학자들은 패러다임에 근거한 과학자의 활동과 지식 자체가 사회적 구성의 속성(social constructivism)을 지닌다고 본다. 이에 따르면 과학지식은 사회적 네트워크 속에서의 핵심 집단의 신념, 협상과정, 이해관계를 반영하는 사회문화적 산물로서 사람들이 통상 지식으로 수용하는 모든 것 그리고 다른 사회문화적 결과물의 특성과 인식론적으로 차이가 없다.

Ⅲ. 스미스와 과학의 복합성

젊은 연구자 시절부터 스미스의 관심을 반영한 것으로 알려진 『철학논집』에 실린 여러 논고, 특히 ‘천문학사’는 스미스의 존재론, 인식론 및 과학관 등을 살펴볼 수 있는 핵심적인 문헌이다. 여기에는 지식과 과학적 탐구의 동기가 되는 인간 본성, 외부 세계의 존재론, 상식과 과학적 지식의 특성, 이론의 구성과 과학가설의 평가에 관한 견해가 비교적 잘 드러나 있다. 본 절에서는 과학의 다양하고 복합적인 면모에 관한 스미스의 견해를 총괄적으로 고찰한다.

1. 과학과 인간 본성

먼저 과학적 탐구활동과 직접적으로 연관되는 인간본성론을 살펴보자. 스미스에 따르면, 과학탐구의 배경에서 작용하는 사람의 주요 본성, 즉 인지기능과 감성적 성향은 상상력(직관 및 영감), 이성(理性), 의사소통능력, 효용(쾌락) 추구성향 등이다(Becker, 1961; Thomson, 1965; Lindgren, 1973; Skinner, 1974; Wightman, 1975).

첫째, 인간의 본성 중에 상상력 또는 직관(영감)의 작용은 상식의 획득 또는 과학적 지식의 탐구와 관련하여 외부정보의 처리에 관한 능력으로서 가장 근원적으로 중시되는 심성이다.⁴⁾ 스미스에 의하면, 상상력의 본성은 유사성이 있는 현상들을 동일 범주에 의해 분류하거나, 또는 선후관계가 있는 현상들의 관계성을 인식하는데 본원적으로 기여한다. 예컨대, 스미스는 현상간의 관계성의 인식에 작용하는 상상력의 기능에 관해 다음처럼 언급한다.

“아무리 가능성이 없는 경우인 듯해도 두 현상 간에 빈번히 선후관계가 목격되고, 그러한 순서로써 항상적 지각작용이 이루어질 때, 두 현상은 상상력 속에 함께 연결되어 하나의 관념은 저절로 다른 하나의 관념을 연상시키게 된다. 두 현상이 이전과 마찬가지로 계속 선후관계를 갖는다는 것이 관측되면, 이러한 연결 즉 그들 관념의 연합은 더욱더 확고해져서 하나의 관념으로부터 다른 하나의 관념으로 이동하는 상상력의 습관은 더욱더 고정되고 견고해진다. ... 그러한 작업은 상상력의 자연적 기능이다.”(Smith, 1980: 40-1)

아울러, 현상간의 규칙성이 존재한 것으로 인식된 어떤 관계성이 새로운 현상들의 발견에 의해 단절되는 경우에도 상상력은 그 단절된 관념의 공백을 메우기 위한 매개적 메커니즘을 찾는 본성으로 작용한다. 스미스에 따르면, “상상력이 익숙해져 있는 것과 유사한 순서로 서로를 계승하면서 동시에 예외적인 현상들을 연결해주는 작업, 즉 보이지 않을지라도 매개적인 여러 사건의 연결고리를 상정하는 과제가 상상력이 그러한 단절을 채울 수 있는 유일한 수단이고, 하나의 대상에서 다른 대상으로 상상력의 원활한 통과를 보장하는 유일한 교량이다”(Smith, 1980: 42).

둘째, 스미스는 마음의 또 다른 인지적 능력인 이성의 기능이 과학적 탐구의 분석과 종합에서 매우 중요하게 작용함을 지적한다. 기본적으로 사람의 이성과 오성(지성)의 기능은 “모든 행동으로부터 도출되는 원격적인 결과들을 식별하고 그것들로부터 초래될 이익과 손해를 예견할 수 있게 하는”(Smith, 1759: 189) 점에 있다. 스미스는 ‘천문학사’와 ‘외부감각’에 관한 논고에서 과학자들의 경험, 관찰과 실험내용은 “이성”의 작용과 동시에 결합하여 가설의 제기와 검증절차에 활용되고 있음을 지적한다(Smith, 1980: 83, 158).

4) 스미스의 윤리학에서 동감과 관련된 상상력의 역할은 많은 연구자들에 의해 거론되었지만, 과학과 관련된 상상력의 중요성은 Skinner(1974), Griswold(2006) 등에서 강조된다.

셋째, 사람의 인지기능과는 대비되는 감성체계(affective system)의 작용은 과학자들로 하여금 지식의 탐구에 원천적으로 관심을 갖도록 유인하는 주된 힘이 된다. 스미스에 의하면, 상상력, 이성 그리고 합리성의 기능은 과학적 탐구가 본격적으로 진행되는 과정에서 지배적으로 작용하지만, 그 과학적 탐구의 기원은 사람이 지닌 몇몇 본원적 감정의 작용에서 비롯된다. ‘천문학사’의 원제목은 “천문학의 역사를 통해 본 과학적 탐구를 안내하고 지시하는 원리들”이다. 스미스는 ‘천문학사’의 초두에서 “불합리성 또는 개연성, 진리와 현실과의 일치 또는 비정합성 여부가 아니라, 우리의 주제에 속하는 특별한 관점에서만 이[천문학] 체계들을 고려할 것”이라고 입장을 표명한다. 여기서 “특별한 관점”이란 사람들이 선천적으로 보유한 일련의 감정, 즉 놀라움과 불가사의함의 감정이 바로 과학적 탐구의 기원으로 작용한다는 것이다(Smith, 1980: 34-47). 스미스에 의하면, 사람들은 기존에 인지하고 있던 대상들의 유사성, 관계성, 규칙성과는 상이한 선후관계, 그리고 모순적이고 불규칙한 현상으로 둘러싸인 자연의 혼돈 상태를 목격했을 때 놀라움을 표시하고 이어서 불가사의한 감정을 체험한다. 사람의 감성체계에 속하는 놀라움과 불가사의한 감정, 새로운 현상에 관한 호기심을 해소하기 위한 학문적 노력이 바로 철학적, 과학적 탐구이며, 역사적으로는 과학지식의 성장을 유인하는 역할을 한다.

넷째, 스미스에 따르면 과학적 탐구의 수행에 따라 결과적으로 귀속되는 성취감과 보상은 결과물이 주는 효용과 이해관계의 추구에 있다기보다는 그 지적 성과물의 창출과정에서 사람들이 감성적으로 느끼는 내재적 기쁨과 선(善)에 있다. 그러므로 사람들은 “과학탐구로부터 여타 다수의 기쁨의 수단을 낳는 경향성(효용)을 고려해서가 아니라 철학 또는 과학 그 자체가 지닌 본원적인 기쁨 또는 선으로서의 지적 탐구활동을 추구한다”(Smith, 1980: 51). 과학적 성찰의 결과와 관련된 이러한 스미스의 미학은 어떤 거대한 지적 체계에 관한 숙고로부터 외관상 무관해 보이는 현상들이 널리 알려진 어떤 원리에 의해 도출되거나 하나의 연결고리에 의해 통합되는 경우, 그리고 소수의 원리에 의해 서로 다른 관찰내용들이 체계적으로 연결되고 정돈되는 경우 등에서 본원적 기쁨과 아름다움을 사람들이 느끼게 된다는 여러 표현에서 동시에 확인된다(예컨대, Smith, 1980: 205; Smith, 1983: 146). 이는 (대상의 목적과 유용성으로부터 감지되는 미학과는 별개로) 어떤 수단의 적정한 형태에 관하여 사람들이 미적 판단을 수행하고 있음을 의미하는 것으로서, 스미스가 표명하는 미학의 특성을 보여준다.⁵⁾

2. 과학이란 무엇인가: 존재론, 인식론, 과학 탐구의 특징

과학자들이 직면하는 외부세계의 존재론적 구조는 어떠하며, 이 같은 존재론적 구조에 대응하여 과학은 지식의 진보에 어떠한 역할을 수행하는가? 스미스는 감각 기관을 통해 사람들이 경험적으로 인식하는 현상의 배후에 객관적으로 실재하는 사물의 메커니즘과 구조를 상정한다. 그리고 스미스는 과학의 과제가 모든 경험 현상의 이면에 존재하는 사물의 특유의 객관적 본질을 파악함으로써 그로부터 미래의 변화에 관한 예측을 시도하는 것이라고 본다.

“어떠한 변화 또는 변혁이 각 사물의 고유의 본질로부터 기대될 수 있는가를 예측할 목적으로 각 사물의 고유의 본질이 무엇인가를 결정하는 과제가 세계에서 발생하는 모든 서로 다른 변화를 연결(설명) 하려고 노력하는 과학, 즉 철학의 과제가어야 한다.”(Smith, 1980: 119)⁵⁾

철학 또는 과학의 과제에 관한 상기의 표현에서 드러나듯이, 스미스는 존재론적으로 세계의 실재의 층위가 구분되며 이 층위는 각각 분리되어 존재하는 것이 아니라 상호연계성을 지닌다고 보고 있다. 다시 말해서, 감각적으로 느낄 수 있는 경험

-
- 5) 흄의 이론에서의 미학은 효용으로부터 파생된 이해의 아름다움이고, 따라서 사람들은 어떤 대상물이 지향하고 부여하는 목적과 유용성에 대해 미적 감각을 느낀다. 하지만 스미스는 사람들이 대상물이 주는 효용에 관한 아름다움보다는 그 내부적 질서, 조화, 구성의 단순성 등에 보다 큰 아름다움을 느끼는 등 수단으로서의 대상물의 형태가 취하는 적절성에 대해 빈번히 더 큰 미학적 감수성을 표출하는 경향이 있음을 강조한다. 스미스에 의하면, “이러한 적합성 또는 어떤 기예품의 적절한 고안내용이 종종 그 기예품에 의해 의도되었던 바로 그 목적 자체(대상물이 제공하는 효용)보다도 더 높게 평가된다는 것, 그리고 어떤 편리함 또는 즐거움을 획득하기 위한 그 수단들의 엄밀한 조정이 (그 수단들의 전적인 존재 이유인) 그 편리함 또는 즐거움보다도 더 중시되는 경우가 빈번하다는 것은 내가 아는 한 이제까지 어느 누구에 의해서도 주목받지 않았다. 그러나 이것이 매우 흔한 사실이라는 것은 인간 생활에서의 가장 미미한 일과 가장 중대한 일 모두를 포함한 수많은 사례에서 관찰될 수 있다”(Smith, 1759: 179-80). 스미스 체계에서 미학 개념의 중요성에 관한 연구는 Griswold (1999: 330-335), 상상력과 미학과의 연관성을 강조하는 연구로는 Harrison (1995), Brady (2011)를 참고하라.
- 6) 현대에 이르러 철학과 과학의 두 개념이 완전히 분리되기 이전까지 두 용어는 동일한 의미로 사용되었다. 즉 철학과 과학은 심층 원리에 관한 동일한 탐구행위이지만, 실험과 관찰에 의해 가설의 진위를 좀 더 즉각적으로 확인 가능한 것인지의 여부에 따라 스펙트럼이 상이한 활동으로 인식되었다(Frank, 1957). 스미스 역시 당시 시대적 전통을 따라 철학과 과학을 서로 구분 없이 동일한 개념으로 사용한다(Bittermann, 1940: 225; Campbell, 1971: 25).

적 세계(표층세계)와, 비록 감각만으로는 알 수 없고 상상력, 이성, 직관, 영감 등의 작용을 통해 추론해야 하지만 그 경험세계를 배후에서 움직이는 사물 특유의 본질 또는 실재의 세계(심층세계)가 존재한다. “각 부류의 특유의 사물에 보이지 않게 내포된 고유의 본질 또는 보편적 특성은 그 자체로는 우리의 감각의 대상은 아니며, 오성(지성)에 의해서만 인식될 수 있다. 감지될 수 있는 속성에 의해서 우리는 각 사물의 고유의 본질에 대해 판단한다”(Smith, 1980: 128-9). 아울러, 사람들이 감각적으로 느끼지는 못하지만 사물의 본질을 구성하고 있는 실재 심층세계의 층위와 감각기관을 통해 인식할 수 있는 경험 표층세계의 층위는 존재론적으로 서로 구분되지만 원인과 결과에 의해 연결되어 있다. 스미스에 의하면, 세계에는 “자연이 원인과 결과 간에 정립해 놓은 필연적 관계”(Smith, 1759: 293)가 성립하고 있다.

이처럼 자연의 존재론적 구조가 필연성을 지닌 심층세계와 표층세계의 현상들로 혼재되어 있다면 과학자들은 사물간의 이러한 관계를 어떻게 인식하는가? 스미스는 일차적으로 경험론 철학자인 흄의 이론인 관념연합설을 수용한다(Raphael, 1977). 즉, 일상생활에서 시간상 항상적으로 선후관계가 있는 반복되는 현상을 관측할 때 상상력에 의한 관념의 연합이 자연적으로 이루어지며 사람들은 그 현상간의 지속적 연합에 익숙해지게 된다. 이처럼 외부 세계에 관한 정보와 경험을 통해 감각인상, 표상, 관념 등이 형성되고, 마음 내부에서 규칙성에 기초한 일반 지식(상식)이 형성된다.

그러나 과학적 연구는 외부세계의 여러 현상 간의 규칙적 관계와 일반지식을 전제로 하여 보다 분석적인 단계로 나아가는 것이다.⁷⁾ 스미스의 표현에 따르면, 과

7) 과학의 특성에 관한 스미스의 이러한 견해는 도덕철학에 관한 연구에서도 반영된다(Smith, 1759: 265, 315; Smith, 1776: 769). 실재하는 외부세계의 복잡다층적인 존재론적 구조를 고려할 때, 스미스는 뉴턴의 분석과 종합의 방법론이 유용하다고 판단한 듯하다. 사회과학자로서 스미스가 활용하는 분석적 그리고 종합적 방법론에 관한 논의는 Skinner (1996)와 Redman (1997)에서 잘 정리된다. 분석적 방법(analytic method)은 각 차원의 힘을 가상적으로 분리하고 그 고유 운동법칙을 고찰하려는 것이다. 그러나 역사적, 경험적 현실에서는 각 차원의 고유한 힘들은 상호 결합하고 복합적으로 작용하면서 일정한 경향성을 창출하기 때문에 가상적으로 분리 고찰된 차원의 운동을 융합 방식으로 종합하여 판단하는 방법(synthetic method)이 또한 필요하다. 스미스는 역사 속에서 각 인문환경의 존재론적 구조에 대응하는 인간 고유의 주요 본능들이 사회적 차원의 행동규범 및 덕목(윤리학), 정치적 차원의 국가통치와 법제도(법학과 정치학), 경제 세계의 자유와 경쟁의 정도(경제학) 등 그 환경을 구성하는 여러 인공물과 교호작용을 하면서 사회공동체의 흥망성쇠를 일궈낸다고 보았다. 이러한 방법론과 문제의식이 도덕철학 그리고 역사연구에 의해 스미스가 수행하고자 했던 연구과제

학 일반의 탐구는 상상력을 동원하여 현상의 이면에 존재하는 “숨겨진 연관성,” “자연에 존재하는 연결원리” 또는 “일관성이 없게 보이는 현상들을 함께 묶을 수 있는 보이지 않는 일련의 연결고리”(Smith, 1980: 45)를 발견하는 데 지향된다. 예컨대, 과학자로서의 데카르트(René Descartes)는 천연자석 부근에 놓인 철심의 운동을 이해하기 위해서 다음과 같은 심층 매개적 메커니즘을 상정했다.

“천연자석의 운동의 결과에 따른 철의 운동을 관측했을 때, 우리는 그 현상을 주저하듯 바라보면서 그렇게 이례적인 순서로 차례를 잇는 두 현상 간에 존재하는 연결 장치의 부족을 느낀다. 그러나 데카르트가 했던 것처럼, 우리가 두 대상 중의 하나의 주변을 에워싸고 순환하면서 반복적인 물리적 충격을 통해 다른 대상의 하나가 그러한 운동을 하도록 밀어 붙이는 보이지 않는 자기소를 상상한다면, 우리는 그 현상 간에 존재하는 단절을 메우고 일종의 교량에 의하여 그들을 연결하며 전자로부터 후자로 넘어가는 데에 상상력이 느꼈던 주저와 어려움을 제거한다.”(Smith, 1980: 42)

이렇듯이 과학자로서의 데카르트는 관측되는 두 현상에 관한 매개적 메커니즘으로서 천연자석 둘레를 에워싼 미립자(자기소)의 존재를 가정함으로써 천연자석 주변의 철의 운동이라는 두 연관 현상을 설명하려 했다. 과학적 탐구에 관한 스미스의 이 같은 설명방식은 과학이론이 관찰가능하고 규칙성이 존재하는 두 계기적 사건의 이면에 존재하는 보이지 않는 실재 메커니즘과 구조를 제시하는 과정이라고 하는 실재론적인 과학관의 일면을 잘 보여 준다.⁸⁾

스미스의 『철학논집』에 따르면, 과학자들이 이처럼 자연세계의 실재 구조 및 그 메커니즘을 인식론적으로 탐구하는 과학 활동은 다음의 몇 가지 특성을 보인다.

첫째, 과학의 과제가 사물의 존재에 관한 진리를 규명하는데 있는 한 형이상학은 불가피하게 과학탐구와 연관성을 지닐 수밖에 없다. 스미스는 존재자 일반에 관한 논의를 취급하는 형이상학이 사물의 존재에 관한 가능성을 사전적으로 규정함으로써 과학탐구에 통제적 역할을 수행하는 것으로 본다. 이러한 관점을 드러내는 스미

의 토대를 구성한다(예를 들면, Skinner, 1996; Evensky, 2005).

8) 과학의 실재론적 접근방식은 빵과 인체의 영양공급에 대한 기술 부분에서도 나타난다. 빵이 인류의 영양공급원이라는 상식적 지식을 토대로 하여 과학자들은 이를 성립시키는 이면의 실재 메커니즘을 규명하는데 관심을 지녀왔다(Smith, 1980: 45).

스의 명시적 표현은 “아리스토텔레스의 물리학이 기초하고 있는 형이상학”이다 (Smith 1980: 116, 128).

고대 형이상학에 관한 스미스의 논고에 따르면, 고대와 중세의 자연과학에 상당한 영향력을 행사한 아리스토텔레스의 형이상학은 다음과 같다. 보편적 존재(본질) 및 질료(물질)의 분리가 가능한 형이상학적(이데아) 세계와는 달리, 생성, 변화, 소멸을 특징으로 하는 현상계에서 보편적 존재는 개별 사물로부터 분리되어 있지 않고 내재(immanent)되어 있다. 그리고 형이상학적 세계에서의 본질은 현상적 또는 경험적 세계의 개체의 정체성과 운동을 규정하는 순수 형식, 순수 목적, 순수 원인이 된다. 다시 말해서, 현상계의 각 존재자(개체 또는 개별자)에게 고유의 보편적 본질(목적)이 내재되어 있을 뿐만 아니라, 각 개체의 사물들은 그러한 보편적 본질 또는 참된 실재의 달성을 위해 변화하거나 운동을 한다. 그러므로 형이상학적 세계의 개체의 본질은 경험적 세계에서의 존재를 규정하는 것, 즉 개체의 발생, 운동과 변화를 가능하게 하는 원인(동력)이 된다(Smith, 1980: 118-129).

스미스는 이러한 아리스토텔레스의 존재론적인 형이상학 개념이 고대와 중세의 물리학(물질구조론, 우주론, 운동론)의 토대가 되었다고 본다. 고대와 중세의 물리학에서 흙, 물, 불, 공기의 4원소로 이루어진 지상계는 생성과 소멸의 변화과정이 지속적으로 발생하는 불완전한 세계이다. 지상계를 고찰할 때 그 고유의 본질(목적)로 인하여 무거운 물질들은 흙으로 이루어진 지구의 중심을 향해 낙하운동을 하고, 가벼운 물질들은 지상으로부터 위를 향하여 상승작용을 한다. 한편, 달의 바깥 영역에 위치하면서 여러 개의 천구로 구성되어 있는 천상계는 완전하고 영구불변의 물질(제 5원소 에테르)로 이루어진 세계로서 시작도 끝도 없이 이루어지는 등속 원운동을 한다. 고대 물리학에서 이와 같은 세 가지 유형의 운동은 물질 자체에 내재하고 있는 고유의 본질 또는 본성에 의한 자연스러운 운동으로서 간주된다.

이 세 가지 운동을 제외한 물체의 다른 모든 운동은 물체의 본질로부터 비롯된 것이 아니기 때문에 비자연적인(violent) 운동이며 외부로부터의 운동 원인을 필요로 한다. 예컨대, 지상에서의 마차(馬車)의 직선 운동은 외부의 운동 원인을 필요로 하는 비자연적 운동이다. 아리스토텔레스의 물리학에 관한 스미스의 기술에 의하면, “다른 모든 행성천구의 회전운동에 영향을 미치는 항성천구, 즉 제 1의 천구는 영원하고 부동이며 불변이고 연장성이 없는 존재, 본질이 지성적인 존재(신)에 의해 회전운동이 이루어진다. ... 다른 모든 열등한 존재는 고려할 가치가 없으며,

따라서 달 아래에 있는 존재는 그 무엇이든 간에 자연, 우연 그리고 필연의 지배 아래 망기되었다”(Smith, 1980: 115). 이는 아리스토텔레스가 물체의 본질에 따른 자연스러운 운동과 외부원인에 의해 움직이는 부자연스러운 운동을 구분하고 천상계와 지상계를 별개의 원리에 의해 움직이는 세계로 상정하였음을 드러낸다. 특히 지상계는 “자연과 우연, 필연”이 동시에 상호작용하면서 복잡성, 즉 “혼란과 혼동”을 창출하는 영역으로 간주했음을 보여준다(Smith, 1980: 78, 116).

이상에서 정리된 형이상학과 물리학적 사고에 따르면, 흙은 무겁고 운동에 저항하는 성질을 지닌 비활성(inertness)의 물질이다. 그러므로 비활성의 흙으로 구성된 지구는 움직일 수 없고 어떠한 운동도 하지 않으며 우주의 중심에서 고정되고 정지되어 있는 물체다. 아리스토텔레스의 세계관 하에서 천상계에 속한 행성들의 운동은 자연스러운 운동에 속했지만, 지구의 운동은 비자연적 운동으로 간주되었다. 스미스는 (아리스토텔레스를 추종했던) 소요학과(逍遙學派)의 철학이 근대 초기인 코페르니쿠스 이전 시대까지 이어지면서 천동설의 편견을 지속시켰다고 지적한다(Smith, 1980: 78).

둘째, (과학의 형이상학과 연관성뿐만 아니라) 외부 세계의 존재론적인 복잡다층성을 전제로 할 때, 과학적 탐구에서 배경지식과의 정합성 여부가 연구가설의 합당성 평가에 매우 중요한 기준으로 적용된다(예컨대, Kim, 2012). 이러한 기준이 유의미한 이유는 과학에서 여러 요인 간 상호연관성에도 불구하고 분석의 초점이 특정 영역이나 차원에 국한되는 경우가 빈번하며, 특히 천문과학 탐구의 경우 우주의 현상은 물질의 기본구조, 운동 및 그 상호작용에 관한 내용, 즉 물리학의 지식 그리고 더 나아가 형이상학과 긴밀한 연관성을 가지는 점에 있다. 이와 같은 점을 인식하여 스미스는 과학적 가설 평가에 있어서 배경지식과의 정합성 내지는 일관성의 기준이 매우 주요한 기준을 구성한다고 본다. 즉, 실재 세계의 다층성과 심층세계의 본질적인 역할을 고려한다면 어떤 특정 층위에 관한 경험적 과학가설은 심층세계에 관한 이론 또는 배경지식과 상충되는 부분이 없는가를 주요 평가기준으로 삼아 검토할 필요가 있다.

다음 절에서 구체적으로 고찰되는 내용이지만, 고대와 중세의 천동설의 우주관에서 혁명적으로 탈피했던 코페르니쿠스의 지동설체계는 그 발전과정에서 케플러의 경험법칙 정립과 카시니에 의한 정밀한 관측에 의해 거의 완벽히 지지되었고, 당시 명망 있는 자연과학자들 역시 이에 근거하여 동 체계를 진리의 부분으로 승인한 적

이 있었다. 하지만 스미스에 따르면, 경험 자료와의 부합성 측면에서 승인이 겨우 주어지는 단계에서 아직 “확실한 논증”이 이루어진 것은 아니다. 천문학자들의 기본적인 과제가 경험적으로 관측된 천체의 운동을 설명하거나 예측하는 것이지만, 동시에 그 가설들은 사물 일반의 물질구조와 운동 원리를 논하는 물리학적 배경지식 및 형이상학과 정합성을 유지할 필요가 있다. 코페르니쿠스 가설은 발표 당시에 여전히 아리스토텔레스의 물리학에 기초한 지구와 행성의 비활성 관념에 의존하고 있었다. 그러므로 스미스에 따르면, 아리스토텔레스의 물리학에서 완전히 벗어나서 뉴턴 물리학이 정립되는 17세기 이전까지는 코페르니쿠스 체계는 입증된 진리가 아니라 아직 “확률의 흔적”이나 “자연의 유추”에 불과한 것이었다(Smith, 1980: 89-92).

셋째, 과학은 존재론적 세계의 진리탐구를 직접적이고 핵심적인 목적으로 삼고 있지만, 동시에 과학자 커뮤니티 내지는 일반인 간에 사회적인 의사소통이 요구되는 작업이기 때문에 일정 부분 수사학 그리고 미학과도 연관성을 지닌다. 스미스는 수사학적 분류상 과학이 학술적 담론에 속하며, 언어(문어 또는 구어)를 활용하여 아이디어를 입증하고 대중과 소통(설득)하는 담론의 형식을 취하지 않을 수 없다고 본다.⁹⁾

“학술적 담론은 주어진 문제의 양쪽 입장의 논거를 진리 조명의 관점에서 제시하고 그 각각의 적절한 영향력 정도를 고찰하며, 그 논거들 자체에 확신이 있는 정도로만 설득하고자 하는 목적을 지닌다. ... 학술적 담론은 논거의 설득력이 확신을 주는 정도로만 사람들을 납득시키려고 시도하며, 교육이 그 주요 목적이다.”(Smith, 1983: 62)

기본적으로 학술적 또는 과학적 담론의 고유성은 화자(話者)가 사실문제의 처리

9) 스미스에 의하면, 수사학에서 글에 의해 표현되는 문학시, 역사서, 학술서, 연설문 등은 사회 구성원 사이의 의사소통의 목적에 따라 각각 논법을 달리 하는 네 가지 담론에 속한다. 네 가지 담론의 각각의 목적으로는 문학시는 청자(聽者)에게 유쾌함을 주는 것이고, 역사서는 사실과 사실을 연결하여 교훈적, 교육적 목적을 달성하는 것이며, 학술문과 연설문은 어떤 명제를 입증하는 것이다. 학술문과 연설문의 경우 광의의 관점에서 명제 입증이라는 동일한 목적을 가짐에도 불구하고, 학술문은 과학적 탐구와 직접적으로 관련되고 웅변연설문은 청자 설득을 위한 목적을 지니는 차이가 있다. 스미스의 수사학과 도덕철학과의 연관성에 관한 연구에 대해서 Howell(1975), Skinner(1996), Endres(1991), McKenna(2006)를 보라.

에서 객관성을 건지해야 할 뿐만 아니라, 개별 사건들이 어떠한 인과관계에 의해 연관되어 있는가를 제시하는 특성을 지닌다. 그러므로 학술적 담론은 두 가지 목적, 즉 어떤 명제를 제시한 후 이를 서로 다른 논거에 의해 입증하거나 또는 과학적 연구에서 어떤 일관된 체계를 제시하는 형태를 띤다(Smith, 1983: 142-47).

한편 이 같은 학술적 담론으로서의 과학의 수사학적 특성과 관련하여 과학탐구의 방법론은 과학자들의 이론에 관한 평가와 수용에 일정한 영향을 준다. 스미스는, 예를 들어, 18세기 학술적 담론의 형식으로서의 아리스토텔레스의 방법과 뉴턴의 방법을 다음처럼 비교하며 평가한다.

“자연과학 또는 그와 같은 유형의 과학에서 우리는 아리스토텔레스(Aristotle)처럼 여러 분야에서 사실을 수집한 후 우리에게 제시된 순서로 각각의 현상에 공통적인 새로운 어떤 원리를 부여하여 서로 다른 영역들을 탐구할 수 있다. 또는 뉴턴(Isaac Newton)처럼 서두에 이미 알려졌거나 입증된 소수의 일반원리를 제시한 후, 이로부터 몇 가지 현상들을 설명하고 더 나아가 동일한 연결고리에 의해 모든 현상을 연결할 수 있다. 의심할 여지없이 뉴턴의 방법으로 불리는 이 후자의 설명 방식이 가장 철학적(과학적)이고 자연과학이든 도덕철학이든 모든 과학에서 대단히 더욱 정교한 방법이며, 이러한 이유로 아리스토텔레스적인 방법보다는 더 매력적이다.”(Smith, 1983: 145-46)

위 인용문에서 나타나듯이 진리의 탐구뿐만 아니라, 의미전달과 설득을 위한 의사소통 등 수사학적 학술담론으로서의 과학의 특성으로 볼 때, 아리스토텔레스의 귀납적 방법보다는 소수의 원리에 근거하여 대부분의 현상을 통합적으로 설명하고자 하는 뉴턴의 방법이 더욱 체계적이고 우월하며 또한 동시에 미학적으로 과학자들의 마음을 사로잡는다. 스미스는 “가장 설명하기 어렵다고 생각해 왔던 어떤 현상들이 통상 널리 알려진 어떤 원리로부터 도출되거나 하나의 연결고리에 의해 모두 통합되어 설명될 때 우리는 기쁨을 맛본다”(Smith, 1983: 146).

그렇다면 이처럼 소수의 원리에 기초하여 폭넓은 현상을 설명하는 뉴턴의 방법이 왜 미학적으로 과학자들의 마음을 사로잡고 기쁨을 주는가? 수사학은 의사소통에 있어서 화자의 메시지를 청자에게 효과적으로 전달하고 매력적으로 만들어 설득력을 높이는 수단이다. 그런데 의사소통을 위한 메시지 전달의 경로는 불가피하게 사람의 감각기관을 활용할 수밖에 없으므로 수사(修辭)의 과정은 인식론적으로 미학

적 차원을 갖게 된다. 스미스에 의하면, 사람들의 ‘보편적’인 미적 감각은 모든 사물이 지닌 “적절한 다양성, 쉬운 연관성, 단순한 질서”(Smith, 1978: 488)에 있다. 따라서 과학탐구의 결과물을 통해 우주에 존재하는 사물의 배열과 특성이 단순성과 포괄성을 지니고 있음을 보여주는 학문체계는 사람들의 보편적인 미적 감각에 부응할 뿐만 아니라 의사소통 및 전달의 유효성을 높이기 위한 미학적 수단으로 작용한다.

넷째, 과학적 탐구는 어느 시대든지 간에 특정 패러다임을 공유한 과학자 그룹에 의해 수행되기 때문에 사회학적 요인이 부분적으로 개입한다. 스미스는 과학계의 역사적 논쟁의 이면에 사회학적인 요인이 작용하는 등 과학사에서 지식의 사회적 특성이 발견된다고 지적한다. 예컨대, 과학탐구에서 교육에 의한 편견과 같이 일종의 사회학적인 선입견이 작용하여 학과 간의 학문적 대립을 야기하고 소통 불가능한 갈등과 대립을 유인하는 경우가 빈번히 발생한다. 천문학의 역사를 포함한 과학의 역사를 고찰하면, 특정 학과 또는 다른 분야의 학자들이 지니는 배경지식과 편견이 때로는 상대방의 체계에 대해 일종의 통약불가능성과 같은 현상을 창출하기도 한다. 스미스에 따르면, 예컨대, 천동설의 이심천구론에 대해 고대의 천문학자와 수학자 일부는 이를 긍정적으로 수용하였지만, 당시 과학자 그룹 일반은 거부했다. “각 당사자들은 자신들의 독특한 체계 또는 우주이론을 완성했으며, 인간의 어떠한 고찰도 그들을 설득하여 그 이론체계의 어떤 부분을 포기하도록 만들지 못했다”(Smith, 1980: 65).

후일 코페르니쿠스 천문학체계도 당시 주류인 아리스토텔레스의 물리학과 비정합성을 보였는데도 불구하고 천문학계의 일부 그룹에 의해 수용되었기 때문에 이와 유사한 사례로써 언급된다(Smith, 1980: 77). 한편 데카르트의 천문학체계는 실증성에서 실패했을 뿐만 아니라 뉴턴 과학이 지배하기 시작한 17세기의 천문학계에서는 전혀 지지받지 못하는 이론이었지만, 다른 분야의 자연과학자들에게는 18세기에 이르기까지 종종 공감적으로 논의되는 체계였다. 이에 대해 스미스는 “감각의 편견” 또는 “상상력의 자연적 편견”이 기여하는 부분이 있다고 보지만, 또한 동시에 기존 선구 이론에 대한 존중, 교육에 의한 편견, 국민적 편견 등 과학에 미치는 사회학적인 요인을 언급한다(Smith, 1980: 67, 76-7, 86, 244).¹⁰⁾

10) Skinner(1972; 1996: 43-4)의 연구는 스미스의 ‘천문학사’에서의 전체적 논지가 패러다임에 의한 과학의 진보를 논한 토마스 쿤(Thomas Kuhn)과 유사하다는 평가를 내린다. 동시에 과

IV. 스미스의 ‘천문학사’의 주요 내용: 예증

스미스는 ‘천문학사’의 제 4절에서 천문학의 역사에 등장하는 다양한 연속적 이론 체계, 즉 천동설을 구성하는 동심천구론과 이심천구론, 코페르니쿠스의 지동설 체계를, 뉴턴의 만유인력체계 등 고대로부터 18세기까지 출현한 4개의 천문학 패러다임을 고찰한다. 본 절에서는 천문학의 역사에 관한 이와 같은 스미스의 논평이 앞에서 거론한 바 있는 과학철학 및 경제철학의 여러 흐름, 그리고 과학의 복합적 단면과 부합하고 있음을 구체적으로 예증하고자 한다.¹¹⁾

과학으로서의 천문학이란 무엇인가? 스미스에게 천문과학은 마치 혼돈상태에 있는 듯한 자연현상의 배후에서 기능하고 있는 숨겨진 연결고리와 메커니즘을 상상력을 통해 추정하고 인과관계에 의한 법칙적 설명을 제공함으로써 사람의 마음에 질서를 부여하고 평온함을 마련하는 학문이다. “철학은 이렇게 분리된 모든 대상을 통합하는 보이지 않는 연결고리를 제시함으로써 충돌과 부조화의 현상적 혼돈에 질서를 도입하고, 상상력의 혼란을 진정시키고, 그리고 우주의 장대한 순환에 대해 탐구할 때 그 자체로서 가장 조화롭고 그 본성에 가장 적절한 고요와 평정의 상태로 이를 회복시키고자 노력한다”(Smith, 1980: 45-6).

이러한 철학 또는 과학의 과제에 부응하여 처음으로 출현한 천문학 이론은 아리스토텔레스의 우주관과 물리학에 기초를 둔 천동설의 체계였다. 먼저 아리스토텔레스의 우주관에 따르면, 지상계는 불완전하고 항상 변화의 과정에 있는 반면, 천상계는 유한하지만 완전하고 불변의 속성을 지닌다. 지상계는 4가지 물질원소(흙, 물, 공기, 불)로 이루어져 있고 생성 및 소멸의 변화과정이 끊임없이 반복되며 시작과 끝이 있는 직선운동이 존재하는 불완전한 세계였다. 반면, 완전한 제 5원소(에테르 또는 하늘의 원소)의 물질로 이루어진 천상계는 항상 영구불변의 등속 원운동

학자 커뮤니티에서 전개되는 여러 편견과 의사소통의 문제에 관한 논의 역시 두 학자가 공유하는 부분이라고 지적한다. 하지만 스미스는 외부세계의 심층구조 해명에 관한 실재론적인 연구방법, 그리고 이성과 경험에 의한 합리화 및 수사학적인 소통과 심미적인 수렴의 방식에 의해 과학적 탐구의 성과는 비록 제한적일지라도 궁극적 진리에 점진적으로 접근하는 것이 불가능하지 않다고 보았다.

- 11) 근자에 Berry (2006)는 스미스의 과학관과 연관된 여러 연구흐름을 검토한다. 스미스의 ‘천문학사’에 나타난 과학관을 다루는 국내 논문으로 강명규(1990), 김광수(1995), 김지원(2010)이 있다. 김지원의 연구는 대다수 스미스 연구자의 입장과는 달리 뉴턴 과학에 관한 스미스의 이해방식이 기계론적이 아닌 생기적(vitalistic) 세계관에 입각하고 있다고 본다.

만이 존재하는 완전한 세계였다. 그리고 각각 가벼움과 무거움의 성질을 지닌 이러한 다섯 가지 물질들의 자연스러운 운동은 가장 무겁고 불활성 상태의 흙으로 이루어진 지구의 중심에 대응하는 운동이다.

“소요학과(아리스토텔레스의 후예)의 철학은, 매우 그럴듯하지만 근거가 부족한 구분방식임에도 불구하고, 모든 운동을 자연스러운 운동과 부자연스러운 운동의 두 가지로 구분했다. 자연스러운 운동은 돌의 낙하처럼 물체의 본래적인 경향성으로부터 나온 것이다. 부자연스러운 운동은 외부의 힘에 기인한 것으로서 돌의 상승운동 또는 수평운동처럼 어느 정도 물체의 자연적 경향에 반하는 것이다. 어떠한 부자연스러운 운동도 지속될 수는 없다. 물체의 자연적 경향에 의해 항상적으로 상쇄되기 때문에 부자연적인 운동은 소멸된다. 모든 부분에서 분명한 것처럼 지구의 자연스런 운동은 그 중심을 향해 똑바로 낙하하는 것이고, 불과 공기는 그 중심으로부터 똑바로 상승하는 것이다. 천체만이 동심원을 그리면서 자연스런 회전운동을 한다. 그러므로 지구의 자전이나 또는 태양 주변으로의 지구의 공전도 결코 자연스런 운동일 수 없었고, 비자연적 운동으로서 필연적으로 오래 계속될 수 없는 성격을 지녔다.”(Smith, 1980: 78)

고대의 천문학자들은 이처럼 천상계와 지상계를 근본적으로 구분하는 아리스토텔레스의 우주론과 물리학에 근거하여 천동설의 이론체계를 제시했다. 기원전 4세기경에 등장한 최초의 천문학체계인 동심천구론에 의하면, 지구는 우주의 중심에 고정되어 있고, 그 주위에 위치하고 있는 달, 해, 다섯 행성, 그리고 항성으로 구성된 천상계는 지속적인 회전운동을 수행하면서 천체의 변화를 만들어낸다. 동심천구론은 행성 및 항성 천구의 동심원 운동을 상정했다. 동심천구론은 이를 통해서 당시 천문관측 자료를 충분히 설명했고, 동시에 사람들의 상상력과 미학을 만족시킴으로써 그 체계에 관한 믿음을 한층 더 강화시켰다.

“천체에서의 가장 주목할 만한 대상, 즉 태양, 달, 항성의 운동은 이러한 가설(동심천구론)에 의해 충분히 서로 연결(설명)되었다. 두 거대한 발광체의 일식과 월식은 비록 쉽게 계산되지는 못했지만, 현대이론체계에 의해 가능한 정도로 이 고대 체계에 의해서도 손쉽게 설명되었다. ... 지구공전궤도의 경사각, 계절의 결과적인 변화, 밤과 낮의 순환, 계절의 변화에 따른 밤과 낮의 길이 변화는 꽤 정확히 이러한 고대 체계와 부합했다. 태양, 달, 항성을 제외하고 천체에서 발견된 다른 물체가 없었다면 이러한 고대 체계는 모든 시대의 검증과정에서 살아남아 가

장 먼 후대에까지 이어졌을 것이다. 그 체계가 그 진실의 가능성에 의해 인류의 믿음을 얻었다면, 또한 이 체계가 상상력에 부여한 자연관의 신선함과 아름다움에 의해 인류의 믿음을 더욱 강화시켰던 감정들, 즉 불가사의함과 감탄을 이끌어냈다.”(Smith, 1980: 56)

이처럼 동심천구 이론은 비록 소박하고 초보적이었지만 고대인들의 불가사의한 감정을 잠재우고 상상력의 연결을 성공적으로 이루는데 도움이 되었다. 하지만, 시간이 흐르면서 천체현상에 관한 보다 정밀한 관측과 계산이 지속적으로 행해졌고 이 이론체계에 부합하지 않는 여러 이변현상이 누적되면서 천문학자들에게 새로운 불가사의함이 나타나고 상상력의 단절이 발생했다. 예컨대, 행성의 순행과 역행운동, 등속으로 가정했던 행성의 회전 속도에서의 불규칙성, 계절의 변화 등 기존 이론으로는 설명하기 어려운 천체 현상이 증가하면서 동심천구론은 이론체계의 끊임 없는 수정을 필요로 했으며(항성천구의 개수를 계속 증가시킴), 다른 한편으로는 별개의 새로운 이론체계가 요구되었다.

후자와 관련하여 기원전 2세기경의 히파르쿠스(Hipparchus)는 두 가지 불규칙해 보이는 천체 현상들을 설명하기 위해 초기 이론체계의 대안으로서 이심원 또는 편심원이나 주전원 같은 개념들을 새로 도입하면서 이심천구론을 제안했다. 천동설에 관한 믿음을 공유하는 새로운 이론체계인 이심천구론에 의하면, 행성 천구가 작은 원인 주전원(epicycle)을 돌면서 일정한 속도로 대원(deferent)으로 알려진 큰 이심(지구의 중심이 아님) 주위를 도는 것으로 가정했다. 이 새로운 체계는 불규칙성을 띤 천체현상의 설명력을 높이기 위해 고안된 것이었지만, 당시 과학자들의 상상력과 미학을 충족시키기 위한 노력의 극대화이기도 했다는 점이 분명하다. 스미스에 의하면, “그 어떤 사례도 이러한 이심 대원의 발명보다 철학 또는 과학의 궁극적 목적이 상상력의 평온과 안정을 어느 정도 성취하는 점에 있는가를 더 명백히 보일 수는 없을 것이다”(Smith, 1980: 61).

그러나 천체현상의 정밀관측과 이론의 수정 과정이 반복되면서 2세기경 그리스 천문학자인 프톨레마이오스의 시대에 무려 72개의 원을 필요로 할 정도로 천동설의 우주모형은 매우 복잡해졌다. 그러나 이처럼 복잡해진 천동설의 우주모형은 별도의 대안 체계의 출현 없이 중세 내내 계속 유지되었다. 근대 초기인 16세기에 들어서서 코페르니쿠스(Nicolaus Copernicus)는 당시 천체시스템의 모형에서 지구와 태양

의 위치만을 바꿈으로써 모든 행성이 궤도의 중심인 태양을 회전하는 아주 새로운 이론체계인 지동설을 제안했다. 이러한 코페르니쿠스 우주모형은 주전원 수를 줄이고 5개 행성의 움직임에 관한 보다 미학적으로 단순하고 수미일관한 설명과 계산, 즉 미학적 정합성, 단순성, 일관성 등의 특성을 갖게 됨으로써 다수 천문학자들에게 인정을 받기 시작했다.

“코페르니쿠스 시스템이 천체현상에 부여한 우수한 정도의 정합성, 행성의 실질적 방향과 속도의 계산에서 도입한 미학적 단순성과 일관성으로 인하여 수많은 천문학자들은 그들의 사고를 전적으로 지배해 왔던 가장 불규칙한 천체현상을 그렇게 원만하게 연결한 코페르니쿠스 체계를 처음에는 선호하다가 나중에는 적극적으로 옹호하도록 만들었다.”(Smith, 1980: 76-7)

그러나 당시 천문학자 일부와 자연과학계의 학자들은 코페르니쿠스가 제시한 새로운 체계에 반대했다. 이러한 자연과학계의 강력한 반대는 첫 번째, 코페르니쿠스가 제시한 태양중심설 이론 역시 천체의 원운동과 주전원을 그대로 사용하고 있을 뿐 아니라, 천동설 체계인 기존 프톨레마이오스의 개량 체계(13-14세기의 알폰소 행성 운행표) 또는 티코 브라헤(Ticho Brahe)의 우주모형보다 현상의 설명력에서 차별성을 보이지 못한 점에서 비롯되었다.

“데카르트가 자신의 철학원리를 출판할 때까지는 티코 브라헤의 분절적이고 비정합적인 체계는, 열정적으로 그리고 완벽하게 포용되지는 않았을지라도, 모든 지식인에 의해 상시적으로 논의되는 상황이었고, 확률(개연성) 상으로만 본다면 코페르니쿠스의 시스템과 동일한 수준에 있었다. 학자들은 정합성과 연결성 측면에서 그 시스템의 열등성을 인식했지만, 이러한 결함들이 미래의 어떤 개선에 의해 보완될 수 있다는 희망을 표출했다.”(Smith, 1980: 96-7)

두 번째로, 천문학계 일부의 열정적 승인에도 불구하고 코페르니쿠스 체계가 자연과학계 일반의 인정을 받지 못한 더욱 근본적이고 중요한 이유는 당시 주류 물리학 체계 및 물질운동에 관한 배경지식과 상충했던 점에 있다. 다시 말해서, 코페르니쿠스의 천문학 체계 역시 여전히 아리스토텔레스의 역학과 형이상학을 수용하여, 정지 및 비활성 상태인 지구를 가정하고 있었다. 아리스토텔레스주의 물리학에 따르면, 코페르니쿠스의 가정대로 지구가 빠른 속도로 자전을 한다면 지구 표면에서

는 항상 격렬한 바람이 불게 될 것이며, 높은 탑에서 아래로 낙하한 공은 지구의 움직임에 따라 탑의 바로 아래 지점이 아니라 한참 뒤쳐져서 떨어져야 하는 것이었다.

스미스는 코페르니쿠스 체계 등장 이후 약 100년이 경과한 시점에 갈릴레오에 의해 관성 개념, 운동의 상대성법칙과 합성법칙이 제시되기 전까지는 이러한 역학적 의문과 반대에 관한 코페르니쿠스 지지자들의 합리적 논변과 대응은 가능하지 않았다고 기술한다. 스미스에 따르면, 이 약 100년의 기간 동안 증거와 논증에 의한 설득 대신에 선입견에 대한 호소, 임시방편의 가설 등 소위 수사학적인 설득이 주를 이뤘다. 당시 과학계에서 행해진 일종의 수사학의 활용에 대하여 스미스는 다음처럼 묘사한다.

“갈릴레오에 의해 운동의 합성법칙이 제시되기 이전에 코페르니쿠스 후계자들이 거의 답변할 수 없었던 그러한 반대주장을 어떤 미묘하고 형이상학적인 얼버무림에 의해 회피하려고 했는가를 관찰하는 것은 흥미로운 일이다. 그들은 선박의 돛대에서 떨어뜨린 공이 돛대 바로 아래가 아니라 뒤쪽으로 떨어진다는 점에 대해서는 양해했다. 그들에 따르면, 그 이유는 공이 선박의 일부분이 전혀 아니고, 또한 향해 중인 선박의 운동이 자신에 대해서도 또한 공에 대해서도 자연스런 운동이 아니기 때문이다. 하지만 둘은 지구의 부분이고, 지구의 자전과 공전은 지구 전체, 그리고 모든 구성 부분, 즉 둘에 대해서도 자연스러운 운동이다. 그러므로 둘은 지구와 자연스럽게 동일한 운동을 하기 때문에 돛대의 바로 아래 떨어진다. 그러나 이러한 답변들은 사람들의 상상력을 만족시킬 수 없었고, 그러한 운동들이 어떻게 지구에 자연스러운 운동인가를 상징하게 하는 어려움을 계속 낳았다.”(Smith, 1980: 79 - 80)

한편, 코페르니쿠스 체계는 초기에 자연현상계의 배경이론(역학)과의 정합성 문제 및 경험론적 논증에서 취약했음에도 불구하고 역사적으로 그 체계의 수정 및 보완이 꾸준히 이루어졌다. 이는 케플러의 행성운동 법칙과 카시니(Cassini)의 관측 자료 등이다. 이 경험법칙과 자료 그리고 데카르트의 천문학에 관한 스미스의 평가는 본 연구의 핵심 논지와 관련하여 특히 주목할 만하다.

첫 번째, 케플러는 코페르니쿠스의 제안만으로 설명하기 어려웠던 불규칙성을 해소하려는 노력을 전개했다. 그는 브라헤의 화성에 관한 방대한 천문관측 자료를 바탕으로 화성의 타원궤도와 공전에 따른 속도변화를 추론했고 유추의 방법(“자연의

유추”)을 통해 소위 케플러의 세 가지 법칙(타원궤도, 면적속도 일정, 조화의 법칙)을 찾아냈다. 즉 케플러는 화성을 포함한 태양계의 행성의 운동이 타원 부등속 운동이고, 태양과의 근거리 또는 원거리에 따라 행성들은 빠르거나 느리게 운동하며, 행성의 공전주기의 제곱은 장반경(가장 긴 반지름)의 세제곱과 동일하다는 것을 유추를 통해 경험법칙으로 일반화시켰다. 한편 뒤 이어 이탈리아의 카시니는 목성의 4개 위성과 토성의 5개 위성의 운행표가 케플러의 면적속도 일정법칙 그리고 조화의 법칙과 부합하고 있음을 관측했다. 볼테르(Voltaire), 맥로린(MacLaurin) 등 당시 유럽의 주요 자연과학자들은 카시니의 관측내용이 코페르니쿠스 체계와 부합하는 만큼 이를 동 이론체계에 관한 “확실한 논증”으로 간주하고자 했다.

하지만 스미스는 당시 자연과학계의 이러한 동향을 비판적으로 평가한다. 즉 카시니의 관측내용은 “자연의 유추”이거나 또는 “확률의 흔적(shadow)”에 불과한 것이며 아직 코페르니쿠스 체계의 확실한 논증에 성공한 것은 아니라는 것이다(Smith, 1980: 90-1; 이에 대해 Schliesser, 2005: 721-3; Kim, 2012: 810 참고). 과학철학자로서의 스미스의 관점에서 보자면, 천체관측 자료를 바탕으로 단순히 유추에 의거하여 수학적 모형을 만들고 행성과 위성의 움직임을 보다 정확하게 계산하는 방식과 단계에 도달한 것은 어떤 ‘잠재적’ 경험 규칙성을 제시하는 것일 뿐, 태양계 행성 및 위성들의 운동을 야기하는 필연적이고 직접적인 원인으로부터 본질적인 설명을 제공한 것은 아니다. 다시 말해서, 스미스의 평가기준에 따르면, 코페르니쿠스 체계는 아리스토텔레스가 제시한 바와 전적으로 상이한 우주모형과 행성운동을 상정하는 만큼, 그와는 차별적인 합당한 배경지식으로서의 존재론 그리고 역학이론에 의한 논증이 필요하다.

스미스가 보기에, 케플러는 물론 이러한 문제의식을 가지고 있었고, 고대 물리학에 근거한 지구 및 행성들의 정지 및 비활성 관념과 대비하여 자신이 정립한 경험법칙에 따른 행성들의 운동이 초래하는 물리학적 모순점을 나름대로 인식했다. 따라서 케플러는 대안적인 역학, 즉 태양에서 나오는 “어떤 생기적이고 비물질적인 힘”이 주변의 행성들을 끌어당기고 운동하게 만든다고 가정 한 바 있다. 하지만, 당시 사람들이 익숙해 있던 통상적 관념은 그 신비한 비물질적인 힘의 작용을 전혀 수용하지 못했다(Smith, 1980: 91). 스미스는 코페르니쿠스 우주관 하에서의 행성들의 움직임에 관한 합당한 이해는 후일 뉴턴의 물리학 이론과 역학이 성공적으로 등장함으로써 비로소 가능하게 되었다고 지적한다.

두 번째, 코페르니쿠스 체계의 수정과 발전과정에서 제기되는 또 다른 에피소드는 데카르트의 천문학이론이다. 스미스에 따르면, 데카르트는 코페르니쿠스 우주 모형의 물리학적 난점 및 경험적 차원의 의문 제기, 즉 지구의 고속운동 가정과 상반되는 사람들의 정지감(靜止感)을 설명하기 위해서 우주에서 달의 바깥에 존재하는 구성 물질, 즉 보이지 않는 미립자인 에테르가 우주에서 큰 소용돌이를 이루면서 순환적 흐름을 유지하고 있다고 가정했다. 물질입자(미립자)들의 기계론적인 충돌에 의해 유지되고 있는 소용돌이 운동이라는 개념, 그리고 행성들이 에테르의 대양(바다) 가운데 둥둥 떠서 운동하고 있다는 관념은 사람들의 통상의 경험과 상상력에 부합했다. 뿐만 아니라, 이는 대양 속을 항해하는 배에서 어느 정도 고속으로 움직여도 정지감을 느낄 수 있다는 일상의 체험과의 유추를 통한 친숙성을 낳았다. 이러한 데카르트 체계는 물질입자의 기계론적인 운동을 전제로 하여 지동설의 관점에서 천문학적인 설명을 시도한 일종의 역학모형으로서 미학적으로도 단순성, 친숙성, 정합성, 포괄성 등을 내포했다. 따라서 데카르트 가설이 등장한 이후 일시적으로 자연과학계에서 코페르니쿠스 체계에 관한 불가사의함은 많이 완화되고 동 체계에 관한 문제제기가 감소하는 국면이 있기도 했다. 그러나 데카르트의 천문학 이론 체계는 이후 경험적 차원의 세밀한 검증을 받게 되었다. 이러한 과정에서 데카르트 체계는 케플러의 경험법칙 등 천체현상의 기본적인 관측결과와 부합하지 않고 예측력 역시 존재하지 않음이 드러나면서 곧 자연세계의 참된 실재 구조의 해명과는 거리가 먼 허구적 가설로 인식되었다.

“데카르트의 체계는 지동설에 맞추어 이전의 어느 천문학체계보다 더욱 원만하게 천체의 실질적 운동을 연결했지만 전체적으로 대충 고려할 때만 그러했고, 세밀하게 검토할 때는 그렇지 못했다. 데카르트의 이론은 어떠한 구체적인 천체현상의 설명에도 적용되지 못했다. 데카르트는 이진부터 축적된 천체관측 자료에 결코 무지하지 않았지만 전혀 큰 주의를 기울이지 않은 듯했다. 데카르트는 케플러가 행성운동에서 확인한 모든 세세한 불규칙성을 결코 설명할 수 없었고, 특히 그 불규칙성들이 어떻게 발생하는가를 제시할 수 없었다. 데카르트는 그러한 운동을 야기한 원인들의 특성으로부터 볼 때 완벽한 일관성이 그 운동들에서 기대될 수 없다는 말로 대신하며 스스로 자족에 그쳐야 했다.”(Smith, 1980: 97)

이러한 표현에서 알 수 있듯이, 데카르트의 천문학 이론이 스미스에게 “논파된

가설”로서 평가되는 이유는 그 이론이 미학을 부여하는 것과는 별개로 존재론적인 진리에 근거하지 않는 특성 때문이다. 스미스가 엄두에 두고 있는 과학이론 평가의 제 1의 기준은 미학이 아니라 존재론적인 진리와의 부합 여부이다. 그러므로 과학 가설들은 등장 직후에 경험적 검증이 시도되지 않은 국면에서 그 개연성과 미학으로 인하여 일시적으로 수용될 수는 있지만, 그 본격적 검증과정에서 경험현상과 존재론적 진리에 근거하지 않으면 궁극적으로 과학자들에 의해 외면되고 폐기될 수밖에 없다. 윤리학 저술인 『도덕감정론』에서 나타나는 데카르트 천문학체계에 관한 냉정한 평가는 이러한 스미스의 이론평가 기준과 직접적으로 관련이 있다.

“어떤 철학체계가 아무리 파괴적으로 보인다고 해도 만일 그것이 어떤 측면에서 진리와 경계를 접하고 있지 않는다면 그렇게 많은 사람들에게 결코 수용될 수 없다. ... 자연철학 체계는 아주 그럴듯해 보이고 또한 오랜 기간 동안 세상에서 일반적으로 수용될 수 있지만, 그러나 그것은 자연의 원리에 기초한 어떤 내용도 없고 또한 어떤 조그마한 진리도 담고 있지 않을 수도 있다. 데카르트의 물질 소용돌이 이론은 거의 한 세기 가까운 기간 동안 아주 재능 있는 한 국민들에 의해 천체의 회전에 관한 가장 만족스러운 설명으로 간주되었다. 그러나 지금 모든 인류가 확신하기에는, 경이로운 효과의 원인들이라고 제시된 것들은 실제로는 존재하지 않을 뿐만 아니라 전혀 불가능하며, 만일 그들이 존재한다면 이들에 기인하는 그런 경이로운 효과도 발생시킬 수 없다는 것이 증명되었다.”(Smith, 1759: 313)

마지막으로, 스미스의 생존 당시인 18세기 경 유럽 세계에서 보편적 지지세를 확보한 뉴턴의 천문학 이론은 그 역사상 네 번째의 천문학 체계에 해당한다. 뉴턴의 물리학에서 중력의 힘은 지상계의 운동뿐만 아니라 천체현상을 통합적으로 설명할 수 있는 연결고리로 작용하였다. 뉴턴의 이론은 중력의 단일 원리에 의거하여 불가사의한 천체의 불규칙적 현상을 대부분 해소함과 동시에 그 예측력을 높였으며, 더 나아가 단순성, 포괄성, 친근성 등의 미학적 기준 역시 충족시킴으로써 마음 내의 의아함을 또한 제거했다. “물질의 중력은 ... 우리에게 가장 친밀한 속성이다. ... 그[뉴턴의] 원리들은 그 시대 이전에 관측된 모든 천체현상을 가장 완벽하게 연결시켰을 뿐만 아니라, 후대 천문학자들의 근면과 더 완벽한 장치의 활용에 의해 알려진 다른 현상들은 동 원리들의 적용에 의해 수월하고 즉각적으로 설명되거나, 또는 그 원리로부터 보다 고심하여 정확하게 산출된 계산의 결과로서 설명되었다.

... 하나의 주요한 사실에 의해 모든 현상이 긴밀히 연결되었다”(Smith, 1980: 104-5).

스미스의 논지에 의하면, 첫째, 뉴턴은 코페르니쿠스 우주관에 대응하는 물질의 운동에 관하여 아리스토텔레스의 물리학으로부터 완전히 탈피하였으며 지상계와 천상계의 운동을 모두 포괄하는 새로운 운동법칙을 제시하였다. 둘째, 뉴턴의 역학체계는 실제 관측 자료를 바탕으로 행성의 공전궤도를 제시한 케플러의 법칙 뿐만 아니라 천체현상의 불규칙성을 대부분 설명하였다. 셋째, 중력의 법칙을 통해 달의 궤도, 지구의 형태, 태양과 행성들의 밀도가 비교되었을 뿐만 아니라 헬리 혜성의 도래에 관한 예측도 성공적으로 검증되었다. 그러므로 중력의 힘을 매개적 메커니즘으로서 상정한 뉴턴 체계는 배경지식으로서의 역학이론에 기초했을 뿐만 아니라, 당시 천체 관측 자료와의 부합성이 가장 크고 또한 예측력이 높았기 때문에 자연과학계의 대부분의 학자들에 의해서 수용되었다. 스미스의 표현에 따르면, 당시 뉴턴 체계는 “상상의 고안물”이 아니라 “인간이 지금까지 이룩한 가장 위대한 발견”이며 “가장 중요하고 숭고한 진실들의 거대한 연결고리”로서 승인되곤 했다.

“뉴턴의 체계는 지금 모든 반대에도 불구하고 지배적인 입장에 있으며, 철학사에서 일찍이 확립된 적이 없는 가장 보편적인 제국을 형성하고 있다. 그의 원리는 다른 체계에서는 찾기 어려운 정도의 확고함과 견고함을 지니고 있음을 명백히 인정해야 한다. 가장 회의적인 사람조차도 이렇듯이 느끼지 않을 수 없다. ... 우리가 지금까지 모든 철학체계를 서로 단절되고 불일치해 보이는 자연의 현상을 연결하기 위해 만들어진 상상의 순전한 고안물이라고 표현해 온 반면에, 심지어 그런 우리조차도 마치 그 원리들이 자연이 자신의 몇몇 운동을 통합하고 있는 실제 연결고리인 것처럼 이 연결원리를 표현하는 언어를 무감각하게 사용하고 있다. 그렇다면 한다면, 뉴턴의 체계가 인류의 일반적이고 완전한 승인을 받았어야만 했으며, 이를 천체의 현상들을 단지 상상 속에서 연결하려는 시도로서가 아니라 인간이 지금까지 이룩한 가장 위대한 발견, 즉 단 하나의 주요한 사실(중력)에 의해 모든 것이 긴밀히 연결된 발견, 우리가 매일 경험하는 실재의 가장 중요하고 숭고한 진리들의 거대한 연결고리의 발견으로서 평가해야 한다는 점에 우리가 의아함을 가질 수 있는가?”(Smith, 1980: 104-5)

그렇다면 당시 자연과학계 다수의 열광적 승인에도 불구하고 스미스가 보기에 과연 뉴턴의 천문학체계는 존재론적인 세계 그리고 천체현상에 관한 진정한 실재 심

충구조를 밝힘으로써 궁극적 진리에 도달한 것인가? 위 인용문에서 표명되고 있듯이, 스미스는 뉴턴의 천문학체계를 인류 역사상 가장 위대한 발견으로 평가하면서도, 궁극적이고 진정한 진리의 체계라고 보고 있지 않으며 또한 부분적으로 회의적이고 유보적인 발언을 남기고 있다.

머리말의 선행연구 리뷰에서 지적했듯이, ‘천문학사’를 검토한 현대의 많은 스미스 연구자들은 이러한 취지의 발언을 과학지식의 궁극적 진리성에 관한 스미스의 회의주의 그리고 소위 협약론적 또는 도구주의적 과학관에서 전적으로 비롯되는 것으로 결론지은 바 있다. 그러나 뉴턴 천문학 체계가 현상 설명력과 예측력에서 탁월했고 또한 합당한 배경지식으로서의 물리이론과의 정합성이 유지되었음에도 불구하고 스미스가 부분적으로 회의론을 제기한 이유는 본 연구의 핵심적 논지(배경지식으로서의 형이상학적 원리의 방법론적 중요성)를 따라 다음처럼 설명될 수 있다.

첫째, 뉴턴 체계는 (천체현상의 설명과 예측 등 도구주의적 측면에서의 성공에도 불구하고) 핵심 설명원리로서 상정한 중력 또는 만유인력에 의한 원격작용에 대해 합당한 존재론적 근거를 제공하지 못했다. 이 때문에 당시 자연과학계에서 중력은 일종의 마술적 힘으로서 인식되곤 했다. 당시 기계론적 세계관을 형이상학적 전제로 삼은 유럽의 자연과학자들에게 물체충돌에 의한 운동만이 힘의 전달의 경로로서 인식되었으며, 따라서 중력에 의한 원격작용은 이해하기 어렵고 추가 설명이 요구되는 큰 의문으로 남았다. 스미스에 따르면,

“뉴턴 시스템의 유행에 관해 프랑스와 다른 외국에서 행해진 반대는 중력을 우주의 구성에서 원천적이고 주요한 운동의 원인으로 간주하는데 느꼈던 어려움으로부터 기인하지는 않았다. 뉴턴 시스템 이전에 일반적으로 유행했던 데카르트 시스템은 운동이 물체 자체에서 내재적으로 발생하는 것이 아니라 물체충돌의 결과로서만 일어나는 것으로 간주하는 습성을 갖도록 했고, 그리고 이러한 더욱 일반적인 통합의 고리에 의거하여 지구 및 다른 행성 표면 부근에서의 무거운 물체의 낙하를 설명하려고 했다. 이러한 [데카르트식의] 사물의 설명방식에 대해 세상이 지녔던 유착관계가 뉴턴 시스템에 대한 수용을 거부하게 만들었다.”(Smith, 1980: 104)

둘째, 이러한 문맥에서 동시에 간과될 수 없는 주요한 사실은 뉴턴 역시 동 시대의 대다수 자연과학자들과 마찬가지로 원자론-기계론적인 세계관을 공유했다는 점

이다. 그럼에도 불구하고, 뉴턴은 중력에 의한 원격작용을 가능하게 하는 보다 심층적인 원천과 메커니즘에 관해 납득 가능한 물리학적 또는 형이상학적 근거를 제시하지 못했다. 스미스는 『철학논집』의 ‘외부감각’에 관한 논고에서 다음처럼 언급한 적이 있다.

“루시퍼스, 데모크리토스, 에피쿠로스 등이 고대에 가정한 ‘물질의 불가입성(不可入性)’이라는 원리는 지난 17세기 유럽에서 가센디(Gassendi)에 의해 부활하였고, 그 이후 뉴턴 및 그 지지자들 대부분에 의해서도 채택되었다. 이 원리는 현재 가장 유행하고 있고 유럽의 대다수 철학자에 의해 가장 널리 승인되고 확립된 체계로서 간주될 수 있다.”(Smith, 1980: 140)

그럼에도 불구하고 뉴턴은 중력이 우주운행의 설명원리임을 일반 대중에게 알리는 『프린키피아(Principia)』에서 다음처럼 기술한다. “지금까지 나는 현상으로부터 중력의 속성에 관한 원인을 도출할 수 없었다. 나는 이에 대한 어떠한 가설도 제시하지 않는다. ... 단지 중력이 실제로 존재하며 우리가 설명해 온 법칙에 따라서 작용하여 천상계와 지상계의 모든 운동을 설명하는데 충분히 유용하다는 점에 만족하고자 한다”(Newton, 1934: 547). (20세기에 들어서서 아인슈타인은 중력의 실체는 시공간의 요동이라고 판단했지만) 인용문에서 볼 수 있듯이 뉴턴은 당시 유럽의 기계론적 철학(형이상학)에 토대를 둔 물리적 충격에 의한 운동 개념을 지지하면서도 원격작용을 가능하게 하는 중력의 기계론적 심층 메커니즘에 관한 설명 또는 별도의 유의미한 존재론적인 형이상학을 제공할 수 없었다. 형이상학을 포함한 배경지식의 합당성과 과학이론의 배경지식과의 정합성이 이론체계의 평가에 관한 스미스의 주요 기준임을 상기할 때, 진리탐구의 관점에서 뉴턴 시스템에 관한 스미스의 부분적 회의론은 이로부터 비롯된다고 해석할 수 있다.

V. 요약 및 결론

본 연구를 통해 먼저 현대 과학철학의 여러 방법론적 흐름에 관해 개관하고, 과학에 관한 스미스의 복합적인 견해가 그러한 과학철학의 현대적 조류와 유사성을 지니고 있음을 확인하고자 했다.

첫째, 현대의 과학철학 그리고 경제학의 방법론 철학은 20세기 한 때 표준적 견

해였던 토대주의의 붕괴 이후 과학계 그리고 경제학계에서 실천되고 있는 방법론의 다면성을 조명해 왔다. 과학계의 실천방법에서 형이상학적 원리와 미학이 부분적으로 개입하고 있고, 연구자의 인식주관의 투명성과 객관성이 완벽하게 보장되지 않으며, 또한 이론에서 은유나 유추의 방법 등이 사용되고 있다는 점 등은 과학의 철학적 측면을 재고하고, 더 나아가 사회학적 접근 그리고 소위 탐구의 수사학을 제창하는 배경이 되었다. 이들에 의하면 보편적 진리, 객관적 지식 탐구를 지향했던 통합과학의 이상은 상당 부분 훼손될 수밖에 없다. 한편, 경험주의 철학의 전통을 구성했던 과학적 실재론의 재부상도 주목할 만하다. 과학은 존재론적 세계의 상호중첩성과 관계적 복잡성, 사람들의 인지능력의 한계 등에 따른 근원적 불확실성에 직면하고 있지만, 존재론적 세계의 연결고리와 그 심층원인 자체가 소멸한 것은 아니다. 비록 인식론적인 상당한 제약에도 불구하고 이 실재 구조를 객관적으로 해명하고자 하는 과학적 시도는 여전히 유효하다.

둘째, 스미스는 과학탐구에 관련되는 인간의 본성이 마음 내의 인지체계와 감성체계 모두를 포괄하는 것으로 보았다. 과학자들로 하여금 지식탐구에 호기심을 갖게 하거나 그 지적 결과물에 관한 성취감과 보상에 관계되는 마음 내의 원리는 감성체계와 직접적으로 연관되는 반면, 외부세계의 경험과 정보를 분류, 체계화하고 사건들의 인과관계를 종합적으로 추론하는 과정에서는 직관, 상상력, 이성 등의 인지체계의 원리가 작용한다.

셋째, 스미스에 의하면, 과학을 통해 설명하고자 하는 외부세계는 존재론적으로 보이지 않는 심층구조의 실재적 영역, 그리고 표층구조와 관찰 가능한 경험적 영역 등 다양한 층위로 구성되며 복잡다층적인 구조와 메커니즘을 지니고 있다. 과학가설은 빈번히 존재론적으로 심층적인 실재적 영역에 관한 탐구이며, 귀납 및 연역 이외에도 가추의 추론양식이 활용된다.

넷째, 과학의 합리화 과정, 즉 과학가설의 검증 및 평가 과정에서는 합당한 배경 지식과의 정합성, 설명적 타당성 및 경험 자료와의 부합여부, 미래에 대한 예측 등 합리적이고 객관적 기준이 일차적으로 적용된다. 이는 과학이 보편적 진리, 객관적 지식 탐구를 지향하는 지식탐구의 분과임을 의미한다. 물론 존재론적 외부 세계의 상호중첩성과 복잡성, 그리고 사람들의 인지능력의 한계 등에 따른 불확실성과 경험세계의 해석의 가능성을 두고 볼 때, 과학계의 방법론과 성과가 완전한 합리성을 반영하고 완벽한 설득력을 제공하는 것은 아니다. 그러나 이러한 여러 합당한 검증

장치는 과학적 지식이 외부세계의 구조와 메커니즘에 관한 진리에 비록 제한적이지만 궁극적으로 접근하도록 돕는 수단이 된다.

다섯째, 아울러 과학적 지식체계의 특징은 주관적, 심리적 요인에 의해 자극되고 직관과 상상력의 활용에 의해 구성되는 고안, 발견 및 검증과정에서 불가피하게 미학과의 연관성을 낳는다. 과학은 보이지 않는 실재의 영역에 관한 추론이 기본 과정이고 마음 내의 상상력의 활용을 통해 모형정립이 이루어지기 때문에, 주관적인 미학적 기준이 일정 정도 개입하는 것을 배제할 수 없다. 스미스에 따르면, 과학의 역사를 고찰해 볼 때, 비록 이차적, 보완적 기준이기는 하지만, 단순성, 친근성, 정합성, 포괄성 등의 미학적 잣대가 과학이론의 수용에 적지 않은 영향력을 행사한다.

여섯째, 고대 천동설에서 근대의 뉴턴의 천문학체계에 이르기까지 천문학의 역사에 관한 개관에서 구체적으로 나타나는 스미스의 과학에 관한 견해를 조명해 보면, 과학가설은 형이상학을 포함한 배경지식과 유기체적인 관계를 형성하고 있다. 이 때문에 과학이론은 기본적으로 그 설명력과 예측력에 의해 평가되면서도 배경지식과의 정합성과 일관성 여부 역시 이론의 평가와 합리화 영역에서 매우 중요하고 유의미한 기준이 된다. 또한 인지체계뿐만 아니라 감성체계의 활용, 과학자 커뮤니티 또는 사회 내에서의 의사소통이 수반되는 과학 탐구활동의 다면성은 미학적 기준 이외에도 수사학적, 사회학적 요소가 과학적 가설의 평가영역에 종종 개입하는 배경이 된다.

마지막으로, 본 연구를 통해 특별히 기여하고자 하는 점은 다음과 같다. 첫째, 스미스는 존재론적으로 외부 세계가 다층적이고 상호 관계적 복잡성의 구조를 지닌 환경이라고 판단한 만큼 과학적 탐구활동은 복잡적이고 다면적 측면을 지닐 수밖에 없음을 인정했다. 이는 20세기 초중반 과학철학의 표준적 입장을 대변했던 토대주의의 침몰 이후 현대의 과학철학 및 경제철학에서 거론되어 왔던 여러 방법론적 조류와의 유사성이 스미스의 과학관에서 선행적으로 발견되는 배경이 된다. 둘째, 스미스는 과학적 탐구활동을 기본적으로 이성과 경험에 근거하여 이루어지는 합리적 활동의 부분이라고 판단하면서도, 경험세계와의 일치성 여부에 따라 그 진위가 직접적으로 판명되지 않는 종합적(경험적) 선험명제, 즉 존재론적 형이상학적 믿음의 과학탐구에 관한 유의미한 영향력을 인정했다. 또한 존재론적 세계에 관한 진리탐구에 지향되는 과학자들의 지식추구행위 역시 인간의 심리작용의 소산이고 사회적

활동과 의사소통의 부분으로서 행해지고 있는 점에 주목하면서 그 사회학적, 미학적 및 수사학적 측면이 아울러 존재하고 있음을 수증했다.

■ 참 고 문 헌

1. 강명규, “아담 스미스의 방법론에 관하여: 천문학사를 중심으로,” 『대한민국 학술원 논문집(인문사회과학편)』, 제29집, 1990, pp. 373-398.
(Translated in English) Kang, M., “On Adam Smith’s Method with Special Reference to the History of Astronomy,” *Journal of the National Academy of Sciences*, Vol. 29, 1990, pp. 373-398.
2. 김광수, “아담 스미스의 과학관과 그의 사회과학체계,” 『경제학연구』, 제42집, 한국경제학회, 1995, pp. 281-306.
(Translated in English) Kim, K., “Adam Smith’s View of Science and System of Social Science,” *Korean Journal of Economic Studies*, Vol. 42, 1995, pp. 281-306.
3. 김지원, “아담 스미스의 자연관과 뉴턴과학에 대한 이해,” 『한국과학사학회지』, 제32권, 2010, pp. 69-91.
(Translated in English) Kim, J., “Adam Smith’s Understanding of the Newtonian System as the Vitalistic Universe,” *Journal of the Korean History of Science Society*, Vol. 32, 2010, pp. 69-91.
4. Arenhart, J. R. B., “Ontological Frameworks for Scientific Theories,” *Foundations of Science*, Vol. 17, 2012, pp. 339-356.
5. Becker, J. F., “Adam Smith’s Theory of Social Science,” *Southern Economic Journal*, Vol. 28, 1961, pp. 13-21.
6. Berry, C. J., “Smith and Science,” in K. Haakonssen (ed.), *The Cambridge Companion to Adam Smith*, pp. 112-135. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
7. Bhaskar, R., *A Realist Theory of Science*. Brighton: Harvester Press (2nd edition), 1978.
8. Bittermann, H., “Adam Smith’s Empiricism and the Law of Nature,” *Journal of Political Economy*, Vol. 48, 1940, pp. 487-520.
9. Bloor, D., *Knowledge and Social Imagery*. Routledge & Kegan Paul, 1976.
10. Brady, E., “Adam Smith’s Sympathetic Imagination and the Aesthetic Appreciation of Environment,” *Journal of Scottish Philosophy*, Vol. 9, 2011, pp. 95-109.
11. Campbell, T. D., *Adam Smith’s Science of Morals*. London: Allen & Unwin, 1971.

12. Collins, H. M., "The Sociology of Scientific Knowledge: Studies of Contemporary Science," *Annual Review of Sociology*, Vol. 9, 1983, pp. 265-85.
13. Cremaschi, S., "Adam Smith: Skeptical Newtonianism, Disenchanted Republicanism, and the Birth of Social Science," in M. Dascal and O. Grunengard (eds.), *Knowledge and Politics*, pp. 83-110. Boulder: Westview, 1989.
14. Duhem, P., *The Aim and Structure of Physical Theory*. Princeton: Princeton University Press, 1954.
15. Douven, I., "Abduction," in E. N. Zalta (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2011 Edition), 2011. URL=<http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/abduction/>.
16. Endres, A. M., "Adam Smith's Rhetoric of Economics," *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 38, 1991, pp. 76-95.
17. Evensky, J., *Adam Smith's Moral Philosophy: A Historical and Contemporary Perspective on Markets, Law, and Culture*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
18. Feyerabend, P., *Against Method*. London: New Left Books, 1975.
19. Frank, P., *Philosophy of Science: The Link between Philosophy and Science*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1957.
20. Griswold, C. L., *Adam Smith and the Virtues of Enlightenment*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
21. _____, "Imagination: Morals, Science, and Arts," in K. Haakonssen (ed.), *The Cambridge Companion to Adam Smith*, pp. 22-56. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
22. Gross, A. G., *The Rhetoric of Science*. Cambridge: Harvard University Press, 1990.
23. Hands, D. W., *Reflection Without Rules: Economic Methodology and Contemporary Science Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
24. Harrison, J. R., "Imagination and Aesthetics in Adam Smith's Epistemology and Moral Philosophy," *Contributions to Political Economy*, Vol. 14, 1995, pp. 91-112.
25. Howell, W. S., "Adam Smith's Lectures on Rhetoric," in A. S. Skinner and T. Wilson (eds.), *Essays on Adam Smith*, pp. 11-43. Oxford: Clarendon Press, 1975.
26. Khalil, E. L., "Adam Smith and Albert Einstein: The Aesthetic Principle of Truth," *History of Economics Society Bulletin*, Vol. 11, 1989, pp. 222-237.
27. Kim, K., "Adam Smith's 'History of Astronomy' and View of Science," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 36, 2012, pp. 799-820.
28. Koyré, A., *Metaphysics and Measurement: Essays in Scientific Revolution*. Harvard University Press, 1968.
29. Kuhn, T. S., *The Structure of Scientific Revolution*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
30. Lakatos, I., "Falsification and Methodology of Scientific Research Programmes," in I. Lakatos and A. Musgrave (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, pp. 91-196. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.

31. Lawson, T., *Economics and Reality*. London: Routledge, 1997.
32. Lindgren, R., *The Social Philosophy of Adam Smith*. The Hague: Martinus Nijhoff, 1973.
33. Lyne, J., "Rhetoric of Inquiry," *Quarterly Journal of Speech*, Vol. 71, 1985, pp. 65-73.
34. Mäki, U., "How to Combine Rhetoric and Realism in the Methodology of Economics," *Economics and Philosophy*, Vol. 4, 1988, pp. 89-109.
35. _____, "On the Problem of Realism in Economics," *Ricerche Economiche*, Vol. 43, 1989, pp. 176-98.
36. McCloskey, D.N., *The Rhetoric of Economics*. The University of Wisconsin Press, 1985.
37. McKenna, S.J., *Adam Smith: The Rhetoric of Propriety*. State University of New York Press, 2006.
38. Montes, L., "Smith and Newton: Some Methodological Issues concerning General Economic Equilibrium Theory," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 27, 2003, pp. 723-47.
39. Newton, I., *Mathematical Principles of Natural Philosophy*, Motte's translation revised by F. Cajori, Berkeley: University of California Press, 1729 [1934].
40. Peter, F., "Rhetoric vs Realism in Economic Methodology: A Critical Assessment of Recent Contributions," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 25, 2001, pp. 571-89.
41. Popper, K., *The Logic of Scientific Discovery*. London: Hutchinson & Co, 1959.
42. Quine, W.V.O., "Two Dogmas of Empiricism," *The Philosophical Review*, Vol. 60, 1951, pp. 20-43.
43. Raphael, D.D., "The True Old Humean Philosophy and Its Influence on Adam Smith," in G.P. Morice (ed.), *David Hume: Bicentenary Papers*, pp. 23-37. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1977.
44. Redman, D.A., *The Rise of Political Economy as a Science: Methodology and the Classical Economists*. London: The MIT Press, 1997.
45. Schabas, M., "Adam Smith's Debts to Nature," *History of Political Economy*, Vol. 35 (supplement), 2003, pp. 262-81.
46. Schliesser, E., "Wonder in the Face of Scientific Revolutions: Adam Smith on Newton's 'Proof' of Copernicanism," *British Journal for the History of Philosophy*, Vol. 13, 2005, pp. 697-732.
47. Schumpeter, J.A., *History of Economic Analysis*. New York: Oxford University Press, 1954.
48. Skinner, A.S., "Adam Smith: Philosophy and Science," *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 29, 1972, pp. 307-19.
49. _____, "Adam Smith: Science and the Role of the Imagination," in W.B. Todd (ed.), *Hume and the Enlightenment*, pp. 164-88. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1974.
50. _____, *A System of Social Science: Papers Relating to Adam Smith*. Oxford: Clarendon Press (2nd edition), 1996.
51. Smith, A., *Essays on Philosophical Subjects*, edited by W.P.D. Wightman, Oxford:

Clarendon Press, 1980.

52. _____, *Lectures on Rhetoric and Belles Lettres*, edited by J.C. Bryce, Oxford: Clarendon Press, 1983.
53. _____, *The Theory of Moral Sentiments*, edited by D.D. Raphael and A. Macfie, Oxford: Clarendon Press, 1759.
54. _____, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, edited by R. H. Campbell and A. S. Skinner, Oxford: Clarendon Press, 1776.
55. _____, *Lectures on Jurisprudence*, edited by R.L. Meek, D.D. Raphael, and P.G. Stein (eds.), Oxford: Clarendon Press, 1978.
56. Thomson, H. F., "Adam Smith's Philosophy of Science," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 79, 1965, pp. 212-33.
57. Watkins, J. W. N., "Between Analytic and Empirical," *Philosophy*, Vol. 32, 1957, pp. 112-31.
58. _____, "Confirmable and Influential Metaphysics," *Mind*, Vol. 67, 1958, pp. 344-65.
59. Wightman, W. P. D., "Adam Smith and the History of Ideas," in A. S. Skinner and T. Wilson (eds.), *Essays on Adam Smith*, pp. 44-67. Oxford: Clarendon Press, 1975.

Modern Philosophy of Science and Adam Smith's View of Science

Kwangsue Kim*

Abstract

This paper aims to review modern philosophy of science and economics and examine some common properties between it and Adam Smith's view of science. In particular, we try to find that, in Smith's opinion, science has complex dimensions, and is made compatible with and complements metaphysics. Reviewing Smith's 'History of Astronomy' we observe that in Smith's view of justification process of science, a theory is evaluated not only in terms of its accountability and prediction power, but by way of its coherence and consistency with background knowledge. Also, in Smith's view of science, the fact that scientific knowledge ought to be communicated among scientific and social communities, and is reached making use of human cognitive and affective system leads to see that rhetorical, sociological and aesthetic factors play a part in the justification process.

Key Words: Adam Smith, modern philosophy of science and economics, metaphysical ideas

JEL Classification: A12, B12, B41

Received: May 24, 2013. Revised: Aug. 28, 2013. Accepted: Oct. 14, 2013.

* Professor, Department of Economics, Sungkyunkwan University, 25-2, Sungkyunkwan-ro, Jongno-gu, Seoul 110-745, Korea, Phone: +82-2-760-0437, e-mail: glaskim@skku.edu