

## 수리철학의 사상과 과제에 관한 연구\*

동신대학교 컴퓨터학과 이견창  
kclee@dsu.ac.kr

본 연구에서는 수리철학의 사상과 과제를 분석하기 위하여 수리철학과 형이상학의 내용의 조화적인 유형의 분석을 중심으로 살펴보기로 한다. 형이상학과 수리철학의 논쟁적인 의문은 특히 수학적 추상의 본질과 관련하여 수리철학적 입장에서만 가능함을 알 수 있다. 따라서 이러한 태도는 미래의 철학에 대한 수학의 관계에 있어서 명백한 영향력을 가지게 될 수 있고 많은 연구가 미래에 큰 의미를 부여할 수 있기를 기대한다.

주제어 : 수리철학, 숫자 신비주의, 수학적 추상, 형이상학, 독단주의

### 0. 서론

오늘날의 많은 수학자들은 철학에 대한 수학의 관계에 대해 철학적 태도를 유익한 것으로, 심지어는 수학적 발전을 촉진하는 것으로 여겨 환영하지만, 어떤 수학자들은 수리철학적 관점의 타당성을 부인하거나 다루려 하지 않는다. 게다가 사색가들에 따른 수리철학에 대한 수학의 범위, 영향, 관계에 대한 의견 차이와 논쟁이 분분하기도 한다.

그러나 수학과 철학이 발전함에 따라 서로에게 미치는 영향력에 대해서도 강조할 필요가 있다. 최근에는 수학과 철학, 수학과 과학 사이의 관련성에 관한 유사한 질문들이 자주 나타나고 있다.

이제 수리철학(philosophy of mathematics)은 당연히 명확하지 않은 지식의 분야에 대한 의문들을 다뤄야 할 것으로 여겨진다. 그러나 그러한 의문에 대한 고찰은 수리철학의 역사와 철학에 대한 수학의 관계를 위한 자료가 매우 적은 편이어서 과학적인 수학적 원리가 알려지지 않는 이상 결실을 맺기가 어려운 실정이다.

따라서 본 연구에서는 수리철학과 형이상학 사이의 내부적이고 근본적인 조화를 보여 주는 것을 목적으로 한다.

이러한 시도에서, 형이상학의 일반적인 진리와 특히 수학적 추상의 본질과 관련이

\* 본 논문은 2004학년도 동신대학교 학술연구비 지원에 의한 결과임.

있는 진리는 형이상학과 수학의 논쟁적인 영역 사이에 있는 다양한 질문의 본질을 논의하는 데 추론적인 길잡이 역할을 한다.

따라서 추상으로부터 발생하는 추론적 과학으로서의 수학에 대한 형이상학적 관점은 일반적으로 수리철학이라는 것에 대해 새로운 범위를 열어 준다.

본 연구에서는 수리철학의 사상과 과제를 분석하기 위하여 수리철학과 형이상학의 내용의 조화적인 유형의 분석을 중심으로 살펴보기로 한다.

## 1. 수리철학의 사상과 과제

그리스인들에 의해 과학으로서의 수학의 기초가 세워지고 수학적 사고의 발전과 재발견은 수학의 우수성과 확실성에 대한 끝없는 믿음이 일어났고, 수리철학적인 사고에 직접적인 영향을 미쳤다.

수학에 비해서 철학은 텅 빈 사고같이 보였고, 그래서 수학으로부터 추출된 방법을 소개함으로써 그러한 결정을 보완하려는 수많은 시도가 현재까지 이루어졌고 이러한 방식으로 다양한 수학주의의 형태가 나타났다.

이처럼 수학은 철학의 중요한 주제의 하나이기도 해서 당연히 철학적인 명제와 개념을 생각하지 않을 수 없다. 따라서 수학은 철학의 연구를 위해서 필수 불가결한 준비로서 추천되었고 수리철학적 사고의 원리는 모든 순수과학의 이념을 수학적 사고에서 빌려올 수 있었다.

그리고 수학은 철학에 대한 표본으로서 고대로부터 많은 철학자의 주의를 끌어왔고 철학자들은 수학적 사상에의 관심과 수학적 추론을 이끌어 내었다. 이러한 철학적 관점은 수리철학의 역사적 발전의 계기가 되었으며, 수리철학의 기본 사상을 살펴볼 수 있다.

수학의 역사가들은 수학적 사실의 발생을 야기하는 것에 관심이 있었다. 인간의 역사를 조사함으로써 역사가들은 수학에 어떤 기여가 있었는가 라는 질문에 대한 답을 찾는 데 노력하였다.

언제, 어디서, 누구에 의해 그러한 것이 발명·발견되었고, 이러한 것들은 무엇인가 하는 문제는 이러한 영역에 속한다. 옳게 말하면 수학의 역사는 이러한 기여를 분류하기 위해서 수학이 무엇인지를 알아야 했다. 따라서 자주 이러한 사실의 수리철학적 해석이 역사적 작품들과 짝지어진다.

예를 들어 인간의 초기 역사를 조사하는 데 역사가는 진화론적인 혹은 실용적인 정신의 태도로 이러한 역사에 접근하여 이러한 사실들에 대한 자신의 관념이나 해석을 수정할 수도 있다.

이러한 태도는 역사 안에서 의미를 찾고 역사적 성장의 법칙을 찾는 역사가에 대한 단계적인 재 해설을 암시한다.

그러나 어떤 역사가들은 우리 시대나 역사적인 시대의 완벽성이 옛날과 미래의 역사적 사건들의 위대함이나 가치의 측도로 간주하는 비교 판단의 그릇된 생각을 드러내기도 하였다.

특히 수학의 역사와 수리철학적 진술은 수학이 그 내용과 방법론적 역사 내에서 성장하면서 과학으로서의 본질이 바뀌었는가하는 수리철학의 과제를 드러낸다.

지금은 수학과 논리가 같은 것이라고 하는 것과 같이 만약 그러한 본질적 변화가 가능하다면 진정한 수학의 과학이나 수리철학은 존재하지도 않고 가능하지도 않을 것이다.

왜냐하면 수리철학은 방법에서 변동하는 것이 아니라 그 본질에 있어 끊임없이 변동할 것이기 때문이다.

우리는 어떤 역사적 시대에서도 우리가 수학에 적합한 추상의 정도에 이르렀는지도 알 수 없을 것이고, 어떤 기여도 과학적이었는지 알 수 없을 것이다. 그리고 적합한 존재에 다다르지 못하는 과학 문제들의 본질을 다루는 데 고심할 이유도 없으며, 수학이나 과학의 엄격한 진화적 관점은 모순이라 할 것이다.

반면에, 비록 수학의 본질적인 성격은 변하지 않더라도 수학자의 추상화 과정은 더욱 자세하고 상상적인 직감이나 구조에는 덜 의존할 수 있다고 주장하는 것은 가능하다.

이러한 경우에, 역사가는 수학의 탄생을 수학이 수학으로서 인식되기 위해 필요한 추상과 완벽성을 가지고 있지만, 그 이상의 발전과 수학적 추상의 한계 내에서 더 추상적인 처리 또한 가능하다는 점에서는 완벽하다고 할 수 있는 독립된 과학으로 나타날 것이다. 수학에 적합한 추상의 종류는 이미 유클리드 시대에 발생하였고 인식할 수 있는 내용과 방법을 획득했었다.

수학에 관한 관점은 추상 개념을 분류의 개념으로 수용할 때, 다섯 개의 범위로 좁혀지고, 그 범위는 수학에 대한 과학 이전의 사고방식으로부터 수학적 추상을 형이상학과 동일시함으로써 모든 과학은 수학과 동등하다고 정의 내릴 수 있음을 알 수 있다.

첫 번째는 숫자 신비주의(number-mysticism)를 포함하는 비추상적 혹은 과학 발생 이전의 것, 일반인의 수학에 대한 지식, 경험적 관점 및 수학을 과학적 추상개념을 얻어내는 데 사용한다고 정의 내리지 않는 이론들이다.

두 번째는 과학에 대한 추상적 관점, 역사적 관점과 수학에 응용되는 관점을 포함하는 자연에 대한 철학의 관점이다.

세 번째는 수학에 합당한 추상 개념이다.

네 번째는 수학과는 구별되는 논리의 추상적 관점이다.

다섯 번째는 일반적으로 비판적이라고 하는 형이상학적 관점이다.

이러한 수학에 관한 입장은 형이상학적 추상의 관계에 대한 입장과 서로 충돌하는 것을 직면하게 된다. 게다가 동시에 일어나는 많은 혼란과 대부분의 실수가 직접적으로 그 상황에서의 생각하는 사람의 변덕에 기인함을 알 수 있다.

만약 그러한 추상화가 신중한 의도와 의식 있는 깨달음 없이 실행된다면, 형이상학적, 수학적 추상화는 동일시되고, 그 불가피한 결과로 사색적인 진실은 파괴될 것이다.

이처럼 수학자들은 그들이 정신의 실제적인 수학적 연산을 수행하면서, 수학적 추상(mathematical abstraction)이라는 과학의 단계까지 자신의 정신을 수학자로서 사용할 때만 존재한다. 또 다른 시대에 그들은 수학적 관념을 그의 기억 속에, 어떤 수학적 융통성을 상상 속에 그리고 과학적인 기질을 정신 속에 간직하고 있다.

수학적 추상 개념의 본질과 관련된 수리철학적 의문은 수학의 비판적 철학, 수학의 인식론, 수학의 형이상학, 직관주의 및 논리주의와 같은 다양한 이름으로 나타나는 의문의 분야와 비슷한 점들을 가지고 있다. 그러나 그렇게 수학과 관련 있는 철학이란 단어는 매우 자유적인 의미를 가지고 있다.

일반적으로 철학은 단순히 비판적인 기능으로만 여겨지거나, 단순히 판단하는 능력으로만 여겨지거나, 수학적 지식의 분석에서 제재를 가하거나 경고를 하는 정도로만 일컬어진다. 그러나 우리가 다루는 수학과 수학의 추상개념이 기본이 되고 중심이 되는 수리철학은 더 정확하고 범위가 넓은 용어의 사용과 관련이 있다.

비록 수학에서 추상화하는 것이 수학자들이라 할지라도, 수학적 과정에 대한 자각적인 분석을 시작한 수학자들은 새로운 추상화를 하는 것이고 형이상학의 추상적인 과정에 들어섰다고 자연스럽게 말할 수 있다.

실제와 인식에 관한 이론철학인 형이상학(metaphysics)은 수학적 추상개념과 대치되며, 이러한 본질적으로 다른 시각에는 여러 가지 요소가 원인이 된다.

이와 같이 수학은 현재 다른 학문에 비교할 수 없이 중요한 위치를 차지하고 있고 우리 역사의 철학적 배경과 현재의 철학적 추세는 수학, 과학, 형이상학, 윤리학 및 신학에 대해 지나치게 관여하는 것으로 알려져 있다.

우리는 형이상학과 심리학 모두의 타당성을 인정하고 수학과 대조하여 이러한 두 과학에 타당한 추상개념의 관계를 이해하기 전에는 그 관계를 성공적으로 설명해낼 수 없을 것이다.

수학자로부터 형이상학자를 구분하는 것이나 수학의 존재에 관한 의문이 많은 부분

을 구분하는 것은 수학의 기초에 대한 논쟁을 할 때 특히 대수롭지 않게 여겼다. 비록 결론과 많이 관련이 있지만 때때로 그가 수학자만이 찾을 수 있고 그 이상으로는 어떤 의문도 제기될 수 없는 수학의 결론이 존재한다고 믿는지, 아니면 과학 내에서 형이상학이 수학의 경험과 존재에 대한 관계와 과학들에 대한 관계를 지적해 내는 역할을 한다는 타당성을 부정하지 않으면서 결론의 가능성을 받아들이는지에 대해서 불분명할 때가 있다.

칸트는 수학의 개념을 형이상학의 것과 비교함으로써, 수학은 철학에서는 불가능했던 초기의 과정인 공리 또는 합성원칙들로 시작되었으며, 수학적 정의는 임의의 합성에 의해 만들어졌으므로 의문의 여지가 없고, 수학만이 확실한 실증을 할 수 있으며, 그것의 공리와 정의에 의해 과학에 필요한 필연성과 보편성의 기준을 제공하며, 왜 하나의 방법이 다른 하나에는 없는 지를 보여 주었다.

또한 칸트는 형이상학을 수학적처럼 만들려는 잘못된 시도를 한 사상가들이 형이상학, 물리학, 수학의 특성을 잘못 이해했다고 비판했다. 수학적 필연성은 대부분은 사고에서 기인하며, 수학자들은 특별한 직관에서 합성적인 구조에 의한 개념을 형성하면서 공리와 정의로부터 시작된다고 하였다. 이와 같이 형이상학에 대한 믿음과 희망을 재확인하였다.

형이상학이 제공하는 이러한 관점에서 볼 때, 수학에 있어서 현재의 지각의 완전한 의미는 수학을 형이상학에 대치시키는 것일 뿐이라고 쉽게 여겨진다.

그러나 형이상학의 존재나 타당성을 부인하는 추론적인 사상가들은 다양하게 논리주의, 수학주의의 경향으로 기울게 되고 그들만의 형이상학적 범위에 따라 이상주의나 회의주의로 기울기도 한다.

이러한 수학적 교리의 복잡함을 최소의 기초적인 요소로 줄이려고 시도하면서 수학자들은 규칙적으로 논리적, 심리학적 그리고 상징적 결론에 의지하여, 혹은 형이상학적, 수학 외부적 개념을 부정하면서 원리를 단순화하고 축소화하려는 것에 노력을 꾸준히 기울였다.

요약하면, 많은 수학자들의 형이상학적 노력은 타당한 수학적 교리를 받아들이며, 단순하고 궁극적인 수학적 본질을 결정하려고 시도를 하였고 수학을 일관성 있고 체계적인 수학적 진리로 재정립하려는 것이었다.

이러한 노력에서, 수학자는 빈번히 수학 외부적 분야인 역사, 심리학, 형이상학 그리고 현실에 직면하게 되었다. 따라서 이러한 노력은 명백한 이상주의, 경험주의적 내용을 보여주기 때문에 철학적 중요성이 있다고 본다.

한편 그리스 시대 이후 오랜 역사를 가진 철학은 처음에는 모든 지식과 진리를 추구하는 총괄적인 학문이었으나, 칸트가 철학의 참다운 문제는 인식 비판에 존재한다고 말한 이후로는 과학, 예술, 종교, 도덕 등의 제반 문화에 대하여 인식의 근거를 구하고, 이것을 비판하여 직접 경험을 통하여 어떤 경지에 도달할 수 있는가를 객관적

으로 확립하는 학문으로 보았다.

역사는 많은 철학자들이 당시의 수학적 제안이나 그들의 교리를 예증하고 확인시키는 확실한 수학적 명제를 도입함으로써 후에 때때로 비난을 받았다는 사실을 입증한다. 사실, 이러한 종류의 수학적 비난은 철학적 제안의 오류에 대한 증명과 적절한 논박으로 보인다.

그러나 철학적 교육을 논박하는 이러한 명백한 과정에서는 모든 철학적 체계를 단순하게 판단하는 성급함이 발견될 뿐만 아니라 불확실하고 증명되지 않거나 완벽하게 이해되지 않는 명제인 과학적 독단주의(dogmatism)의 특정한 종류도 발견된다.

따라서 칸트의 철학적 오류는 다른 관점 중에서 정신에서의 분류의 선형성에 대한 근본적인 공리의 오류를 보여줌으로써 철학적 입장에서만 논박할 수 있다.

그리고 형이상학은 비판적이고 변호하는 기능만을 가지는 것은 아니다. 형이상학은 그것이 최고의 과학인 한, 우리의 정신 속에 질적인, 그러나 구분가능하고 고유한 기질을 심어 준다는 점에서 다른 과학과 비슷한 과학이다. 그리고 사물에 대한 과학적인 지식을 부여하며, 인간 지식의 진실, 가치 그리고 타당성을 비판하고 옹호하며 과학 사이의 관계를 중재한다.

이러한 식으로, 형이상학은 일반적인 본질, 과학의 통합성 그리고 특정한 과학의 본질과 기능에 관한 과제에 대한 답을 제시한다.

이와 같은 비판적이고 옹호적인 기능에서 형이상학은 수학적 추상개념의 진실과 적절성보다는 다른 과학적 추상과정들의 진실과 적절성을 타당화하는 데 쓰일 것이며, 수학이 과학 이전의 지식과 관련이 있는 복잡한 관계를 정렬하고 특히 오늘날 생겨나는 다수의 과학을 정렬하는 데 쓰일 것이다.

이러한 관점에서 수학자는 독단적인 필요성과 다른 과학과 다양한 자극들로부터의 필요에 의해 수학을 건축함과 동시에 수리철학의 사상의 법칙은

첫 번째는 수학적 존재로부터 유도된다는 점을 지적하면서,

두 번째는 수학자는 추론적인 수학적 진리를 얻었다는 것을 주장하면서,

세 번째는 추론과 문화적 노력이 존재한다는 점을 지적하면서,

네 번째는 수학적 노력에 어떤 제한이나 경계를 두지 않는다.

이러한 다양한 이론에도 불구하고, 형이상학적 이론들은 수학과 어느 정도 관련이 있으나 비판적인 이론에 지나지 않는다는 것이 자주 인정되고 있다.

그러나 어떤 이론도 교리적이고 설명적인 위치에 서지 않고는 비판적인 해설을 할 수 없음을 알 수 있다.

만약 수학이 논리와 동일한 것이 아니라 한다면, 이러한 두 과학의 본질에 관한 교

리적인 위치에 서서 이러한 관점을 정당화할 이유를 제시해야만 할 것이다. 수학자는 그의 과학을 전개시킬 뿐만 아니라 수학자로서의 수학적 결론과 방법 및 기초에 관한 타당한 관심을 보여야 할 것이다.

그러나 철학자로 전향한 수학자는 수학적 결론 이상에서는 더 이상 추구할 것이 없다고 주장할 수도 있다.

## 2. 결론

위에서 수리철학의 사상과 과제에 관한 견해를 요약적으로 지적해내고 수학과 철학의 조화를 통하여 연구영역을 확대해 보았다.

또한 수리철학과 형이상학 사이의 내부적인 조화를 통하여 서로에게 미치는 영향력에 대하여 강조하였으며, 특히 수학적 추상의 본질과 관련하여 형이상학과 수학의 논쟁적인 범위는 수리철학적 입장에서만 가능함을 알 수 있었다.

그러나 철학자는 다른 학문과 의문을 비교하는 것과 수학 사이의 관계를 확인하는데 전문적으로 관심이 있지만, 그러한 과제에 대한 고찰은 과학적인 수학적 원리가 알려지지 않는 이상 결실을 맺기가 매우 어려움을 알 수 있었다.

현대에 수학의 연구는 광범위하게 이루어지고 있다. 많은 수학자들이 새로운 수학적 발견들을 발표하고 있고, 수학의 세부분야 사이의 경계선이 갈수록 희미해지는 경향이 있으며, 수학과 다른 학문과의 경계선조차 희미해지고 있다.

이와 같이 수학의 새로운 발전은 전혀 예측하지 못하는 방향으로 나타나고 있으며, 활동하고 있는 수많은 수학자들이 새로운 수학의 창조를 계속 추구할 때 새로운 이론의 유용한 결과가 기대하지 않았던 곳에서 나타날 수 있다.

## 참고 문헌

1. Barker, S.F., *Philosophy of Mathematics*, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall Inc., 1964.
2. Beth, E.W., *Mathematical Thought: An Introduction to the Philosophy of Mathematics*, New York: Gordon & Breach Science Publisher, 1965.
3. K. Stephan, *The Philosophy of Mathematics: An Introduction*, N.Y.: Harper & Row, 1962.
4. Korner, S., *The Philosophy of Mathematics*, London: Hutchinson University Library, 1960.

5. Maziarz, E.A., *The Philosophy of Mathematics*, New York: Philosophical Library, 1950.
6. Russel, Bertrand, *Introduction to Mathematical Philosophy*, New York: Macmillan, 1924.
7. Wedberg, Anders, *Plato's Philosophy of Mathematics*, Stockholm, Sweden: Almqvist and Wiksell, 1955.
8. Weyl, Hermann, *Philosophy of Mathematics and Natural Science*, Princeton: Princeton University Press, 1949.

## A Study on the Thoughts and Problems of Philosophy of Mathematics

Dept. of Computer Science, Dongshin Univ.    **Keon Chang Lee**

The purpose of this paper is to analysis with contents on thoughts and problems of philosophy of mathematics concerning around harmonical types of metaphysics and philosophy of mathematics.

Moreover, we were gratefully acknowledged that the questions at issue of metaphysics and philosophy of mathematics are possible only in a philosophical position of mathematics in relation to nature of mathematical abstraction.

These attitudes, important as they are in the study of an individual thinker, also have a pronounced effect on the future relation of mathematics to philosophy. And we can guess that many mathematician's research will have significant meaning in the future.

*Key words*: philosophy of mathematics, number-mysticism, mathematical abstraction, metaphysics, dogmatism

2000 Mathematics Subject Classification : 47A60

ZDM Subject Classification : 97D20

논문 접수 : 2004년 10월 18일,            심사 완료 : 2004년 12월