논리적인 것과 논리-외적인 것[1)]

박 우 석
(한국과학기술원 인문사회과학부 부교수)

요 약 최근 에체멘디는 초과생성과 미달생성의 문제를 들어 타르스키의 모델이론적 논리적 귀결의 정의의 외연적 적합성을 공격하였다. 그러한 공격의 기저에는 우연성 문제가 도사리고 있다고 보이고, 실질적으로 타르스키류의 정의를 적용함에 있어 무한 공리를 통해 논리외적 요소가 개입할 위험이 있다는 것이 그의 근본적 가정이라 생각된다. 이 글에서는 무한 공리가 논리적 진리일 가능성을 조심스레 타진하고, 논리상항과 비논리상항을 가리는 문제가 에체멘디가 생각하듯 신화가 아니라 논리적인 것과 논리외적인 것을 구별하는 문제와 동일한, 진정한 철학적 문제임을 보이는 데 노력한다.

주요어 타르스키, 에체멘디, 무한 공리, 라이프니츠, 논리상항

현대 수리논리학의 핵심 분과인 모델이론은 타르스키와 그의 제자들에 의해 토대가 놓였고, 그들은 오늘날까지 주도적인 영향력을 행사하고 있다고 믿어진다. 최근 에체멘디(Etchemdy)는 이러한 타르스키류 모델이론의 심장부라 할 수 있을 모델이론적인 논리적 귀결 개념을 정면으로 공격하고 나섰는데, 이는 인지과학 혁명의 와중에서 수학 중심의 고전적 논리학과 전산학 및 인공지

---

1) 이 글은 1996년 5월 한국 논리학회 춘계 정기 발표회에서 「논리적 귀결과 일관성에 관하여」라는 제목으로 발표된 글에서 열 단락 정도를 삭제한 것이다. 당시 공식적 논평자는 임일환 교수로서 「장님 코끼리 만지기」라는 그의 논평문의 부제는 타르스키적 진리 개념에 적절히 부합되는 것이었다. 나아가서 필자는 필자의 주장에 대해 일견 결정적으로 보이는 반례들로 가득한 정인교 교수의 지극히 친절한 비평문을 얻는 행운을 가졌다. 약 2년여의 고뇌 끝에 두 분의 엄정한 판단에 굴복한다. 교각살우의 혐의 여부는 조만간 밝혀질 것이라 믿지만, 그와 별도로 필자가 누리는 기쁨의 크기가 알레프 제로임을 고백해 두고 싶다. 미련이 많은 필자는 문제의 단락들 중 절반에 해당하는 내용을 1997년 여름 영국 Leeds대에서 열린 LOGIC COLLOQUIUM '97에서 발표했고, 그 발표문의 초록은 *The Bulletin of Symbolic Logic 4*(1998), 101쪽에 실려 있다. 그래도 남은 미련은 아래의 적절한 부분에서 각주로 달랠 생각이다.

능에 유용한 논리학 사이의 갈등으로 인해 논리학의 위기가 감지되고 있음을 감안할 때 자못 의미심장한 일이라 여겨진다.

본 논문은 에체멘디가 제기한 초과생성, 미달생성, 그리고 우연성의 문제를 간략히 보고하고, 타르스키(Tarski)의 입장을 강경하게 옹호해 보고자 한다. 우선 에체멘디가 타르스키를 비판하면서 무반성적으로 도입한 비트겐슈타인적 가정을 재검토하고, 그의 생각과는 달리 논리적인 것과 논리외적인 것을 구별하는 타르스키의 문제는 진정한 철학적 문제라는 점을 보이고 나서, 궁극적으로 이 구별에 관한 타르스키의 최종적 의견을 에체멘디의 문제들에 적용할 때 타르스키에 대한 그의 비판들은 무효화될 여지가 있음을 논변하고자 한다.

1. 타르스키류 모델이론과 그에 대한 도전

주지하듯이 현대 수리논리학의 주요 분과인 모델이론은 타르스키와 그의 제자들에 의해 건설되었다.[2] 타르스키가 제시한 형식언어에 있어서의 진리 개념의 정의는 모델이론의 초석 역할을 했고,[3] 오늘날 널리 받아들여지고 있는 논리적 귀결 및 그와 연관된 논리적 진리, 일관성들의 모델이론적 정의는 흔히 타르스키의 1936년 논문(또는 1933년 논문)에서 비롯되는 것으로 이야기된다. 두고두고 논리학사가들을 성가시게 할, 타르스키가 1930년대에 제시한 논리적 귀결의 정의가 오늘날 받아들여지고 있는 모델이론적 정의와 완전히 일치하지는 않는다는 문제도 이러한 타르스키학파의 모델이론 주도라는 현상을 배경을 해야 미스터리의 전모를 이해할 수 있을 것이다.[4] 타르스키 자신이 1950년대에 후자

2) Vaught(1974).
3) Tarski(1933a).
4) Tarski(1936a)에서 우리는 다음과 같은 정의를 발견하며, "문장 X는 집합 K의

를 채택하였고, 그러면서 자신의 정의가 수정된 데 대해 논평하지 않았기 때문에 흔히들 원래 타르스키가 제시한 정의와 오늘날 받아들여지고 있는 모델이론적 정의를 구별하지 않으면서 타르스키류 모델이론적 정의를 거론하는 것이다.

최근 에체멘디는 논리적 귀결의 타르스키류 모델이론적 정의를 정면으로 공격하고 나섰다.[5] 다시금 문제는 에체멘디의 과녁이 원래 타르스키가 제시한 정의인지, 오늘날 통용되고 있는 정의인지부터 확정해야 한다는 점이다. 예컨대 맥기(Vann MacGee)는 에체멘디의 비판이 전자의 비판에 집중되어 있다는 점에 유감을 표시하고 있다.[6] 그러나 에체멘디도 나름대로 타르스키의 원래의 분석과 나중의 모델이론적 분석을 구별하고, 전자에서 후자로의 이행을 흥미롭게 재구성하여 제시했으며, 그의 논의가 의미 있는 까닭은 전자뿐 아니라 후자까지도 겨냥되고 있다는 데 있다고 믿어진다. 따라서 이 글에서는 타르스키의 원래 분석과 모델이론적 분석을 뭉뚱그려 함께 논의하고자 한다.[7]

모든 모델들이 또한 문장 X의 모델일 경우 그리고 오직 그런 경우에만 집합 K의 문장들로부터 논리적으로 따라나온다", Tarski(1953)에서는 또 다음과 같은 정의를 발견한다: "문장 Φ는 그것이 그 안에서 A의 모든 문장들이 만족되는 모든 실현 R 안에서 만족될 경우 문장들의 집합 A의 논리적 귀결이라 말해진다." Hodges(1986)은 모델이론적 정의가 자리잡은 시점을 *Tarski and Vaught*(1957)라 본다.

5) Etchemdy(1990), (1988).

6) Vann McGee(1992b), 254쪽.

7) 1996년 필자의 원래 발표문이 한국 논리학회에서 발표되던 시점에서는 그 때까지 나온 에체멘디에 대한 논평들이 비판적이면서도 기본적으로 그의 통찰에 공감하는 분위기였다는 점을 지적해 두고 싶다. 그 이후 에체멘디에 대한 실로 비판적인 글들이 계속 나오고 있는데, 그 모두를 논문 수정에 반영하는 일은 필자의 역량을 넘어선다. 이 글에서 초점이 되는 우연성 문제, 그리고 특히 무한 공리 문제를 (이 글에서 참조한 맥기 이외에) 이 비판적 논평들이 비판의 표적으로 삼지 않고 있다는 점만 짚어두도록 하자. 예컨대 G. Rey, "Logical Consequence: A Defense of Tarski", *Journal of Philosophical Logic 25*(1996), 617~677쪽; G. Y. Sher, "Did Tarski Commit 'Tarski's Fallacy'?", *Journal of Symbolic Logic 61*(1996), 653~686쪽; M. Gomez-Torrente, "Tarski

1.1. 에체멘디의 초과생성과 미달생성의 문제

에체멘디는 우리가 임의의 언어에 타르스키의 이론을 적용할 경우 그 결과가 외연적으로 정확하리라는 보장이 전혀 없다고 주장한다.[8] 이러한 외연적 적합성의 문제는 초과 생성과 미달 생성의 두 가지 문제로 구체화된다. 초과 생성의 문제란 타르스키의 정의를 적용할 때 초과 생성이 일어나지 말라는, 즉 실제로는 그렇지 않은 것들을 논리적으로 참인 문장과 논리적으로 타당한 논변이라고 선언하지 않으리라는 보장이 없다는 것이다. 한편 미달 생성의 문제란 타르스키의 정의가 실제로는 타당한 논변들을 부당한 것으로, 논리적으로 참인 문장들을 그렇지 않은 것으로 판단할 가능성이 있다는 것이다.

초과 생성의 예로 에체멘디가 자신 있게 드는 것은 이차 언어의 경우이다. 연관된 일반화된 문장들 중에서 연속체 가설과 동치인 문장들뿐 아니라 그것의 부정문과 동치인 문장들도 발견된다는 것이다. 결과적으로 연속체 가설이 참이든 거짓이든 간에 타르스키의 정의를 적용할 경우, 우리는 어떤 문장들을 그것들이 논리적으로 참이기 때문에가 아니라 그것들이 참이기 때문에 논리적 진리라고 선언함으로써 초과생성에 빠지게 된다고 에체멘디는 주장한다.[9]

일차 언어의 경우에는 타르스키류 모델이론적 정의가 초과생성을 일으키지 않는다는 것을 에체멘디는 시인한다. 그러나 에체멘디는 이 경우도 결코 명백하지는 않다는 점을 지적한다. 제1차 언어가 초과생성을 일으키지 않는다는 것을 타르스키의 정의의

on Logical Consequence", *Notre Dame Journal of Formal Logic 37*(1996), 125~151쪽 등이 필자가 원래 발표문에서 참조할 수 없었던 최근의 업적들이다.

8) Etchemendy(1990), 130~135쪽.

9) Etchemendy(1990), 132쪽.

어떤 특징으로부터 따라나오는 것도 아니고, 고정된 표현들의 어떤 특징에서 따라나오는 것도 아니며, 그렇다고 언어 자체의 어떤 특징으로부터 따라나오는 것도 아니기 때문이다. 기껏해야 우리는 지금까지는 논리적 진리가 아닌 문장을 논리적 진리라고 하거나 논리적으로 타당하지 않은 논변을 타당하다고 선언하는 사례와 마주치지 않았다는 (힐버트의 표현을 빌어) 실험적 증거를 가지고 있을 따름이다.[10]

가능한 초과 생성의 예로 에체멘디는 일차 언어에서 우리가 동일성 술어와 양화사 모두에 대한 해석을 고정시켰을 때 연관된 일반화된 문장들 가운데 어떤 실재 주장과 그것의 부정이 동시에 발견되는 것을 든다.[11] 예컨대

$$[\exists x \exists y(x \neq y)]$$
$$[\neg \exists x \exists y(x \neq y)]$$

의 두 문장 중 어느 하나가 참이라면 초과 생성이 일어난다고 에체멘디는 주장한다. 위의 두 문장 모두 실재에 대한 주장을 하고 있으므로, 이들 중 어느 하나가 참으로 판명된다면 타르스키류 모델이론은 초과생성을 일으키게 되는데, 이들 중 어느 하나는 반드시 참일 터이므로, 초과생성이 확실히 일어난다는 것이다. 에체멘디는 '∃'의 해석을 바꿈으로써 위의 문장들을

$$\forall E[ExEy(x \neq y)]$$
$$\forall E[\neg ExEy(x \neq y)]$$

로 대치할 수 있고, 이 새로운 문장들은 서로를 명백히 부정하는

10) Etchemendy(1990), 130쪽.
11) Etchemendy(1990), 131~132쪽.

것이 아니기 때문에 모델이론이 초과생성을 일으키리라는 것이 확실치는 않게 할 수 있음을 지적한다.

실험적 증거보다는 오직 참인 문장들만이 실제로 논리적 진리임을 보이는 증명이 훨씬 훌륭한 증거가 될 터이고, 에체멘디는 크라이젤의 논변을 빌어 일차 언어의 경우 초과생성이 일어나지 않음을 보인다. 그리고 이런 결과가 나오는 것은 일차 논리학의 완전성 정리가 연역체계의 직관적 건전성을 모델이론에 전이시키도록 허용하기 때문이라고 한다. 어떤 모델이론적으로 타당한 논변도 그 연역체계 안에서 증명가능하고, 따라서 이 체계가 직관적으로 건전할 경우 진정으로 타당하다는 것을 보장해 준다.[12)]

미달생성의 문제는 문장들의 논리적 진리성 또는 논변들의 타당성이 고정된 개념들의 집합에 포함되지 않은 하나 이상의 표현들의 의미에 본질적으로 의존하지 않을 때에만 발생한다는 점을 에체멘디는 지적한다.[13)] 예를 들어 만일 이접사의 해석이 고정되지 않았다면, 논리적 진리인 "링컨이 대통령이었거나 링컨이 대통령이 아니었거나이다"는 논리적 진리로 선언되지 않을 것이다. 따라서 만일 타르스키의 정의가 미달생성을 일으키지 않는다는 확실한 보장을 얻기 위한 유일한 방법은 모든 표현을 고정된 표현들의 집합에 포함시키는 것이다. 그러나 그럴 경우 우리는 확실히 초과생성의 문제에 직면하게 된다는 것이다.

그 예로서 에체멘디는 초급 산수의 언어를 든다. 그리고 그는 타르스키류 모델이론을 적용할 경우, 타르스키 자신이 지적했듯, w-규칙이 부당한 것으로 잘못 판정되고 만다고 주장한다. 결국 우리는 초과생성과 미달생성의 상보적 위협에서 벗어날 길이 없다는 것이 에체멘디의 결론이다.

---

12) Etchemendy(1990), 148~150쪽.
13) Etchemendy(1990), 132~135쪽.

1.2. 우연성 문제 : 우주의 크기

에체멘디는 볼자노와 마찬가지로 타르스키도 논리적 진리에 대해 양화적 해명을 제안했다고 본다.14) 양화적 해명 방식이란 주어진 언어 내에서의 한 문장의 논리적 진리성을 그 언어의 확장된 판본 내에 등장하는 보편양화 문장의 일상적 진리성과 동일시하는 것을 말한다. 이러한 해명 방식은 보편양화문과 그것의 사례들 사이에 관계에 관해 다음과 같은 세가지 원리들에 토대해 있다고 에체멘디는 주장한다.15)

(1) 예화 원리 : 만일 한 보편 양화 문장이 참이면, 그것의 모든 사례들도 참이다.
(2) 폐쇄문 원리 : 만일 한 보편 양화 문장이 논리적으로 참이면, 그것의 모든 사례들도 논리적으로 참이다.
(3) 환원의 원리 : 만일 한 보편 양화 문장이 참이면, 그것의 모든 사례들은 논리적으로 참이다.

여기서 (1), (2)는 논쟁의 여지가 없는 논리학의 원리 또는 논리학에 관한 원리이다. 문제는 볼자노와 타르스키가 (논리적 진리를 물론 논리적 상항의 선택에 상대화되는 것으로 취급하고는 있으나, 따라서 (3)은 어떻게든 수정되어야 하나) 전혀 그럴 법하지 않은 (3)에 근거하여 논리적 진리를 해명한다는 점이라고 에체멘디는 주장한다. 이 분석이 옳다고 할 때, 진리를 정의하는 잘 알려진 테크닉들을 논리적 진리를 정의하는데 직접 적용하도록 허용하는 것이 바로 이 원리라는 이유에서 에체멘디는 타르스키의 해명이 지닌 기술적이고 수학적인 매력은 바로 이 환원의 원리에서 나온다고 주장한다.16)

---

14) Etchemendy(1990), 95~98쪽.
15) Etchemendy(1990), 98쪽.
16) Etchemendy(1990), 98~99쪽.

문제는 한 보편 양화 문장의 진리성이 보장해 줄 수 있는 것은 일반적으로 단지 그것의 사례들의 진리성뿐이라는 데 있다.[17] 뭔가 수정될 필요가 있고, 에체멘디는 가능한 수정안으로 다음의 두 가지를 제시한다.

(3′) 만일 한 보편 양화 문장이 참이면, 그것의 모든 사례들은 앞의 보편 양화사들에 의해 속박되지 않은 표현들에 상대적으로 논리적으로 참이다.[18]

(3″) 만일 한 보편 양화 문장이 참이고, 그것의 매트릭스 안에 등장하는 상항 표현들이 특징적으로 논리적인 종류의 것이면, 그것의 모든 사례들은 논리적으로 참이다.[19]

여기서 (3′)은 그럴 법하지 않은 것으로 폐기되고, 타르스키의 정의를 논의하면서 에체멘디가 더 심각하게 취급하는 것은 (3″)이다.

양화적 해명의 주된 문제점을 에체멘디는

> 우리가 한 문장의 논리적 진리성을 그것이 하나의 사례인 한 보편 양화 문장의 일상적 진리성과 동일시한다면, 전적으로 "논리외적"인 종류의 사실들에 의해 그것의 결과가 영향받는 해명을 하게 될 위험이 있다[20]

는 데서 찾는다. 수정된 환원의 원리 (3″)도 이 점에서 (3)과 다름이 없다고 에체멘디는 주장한다.[21] 심지어 우리가 오직 특징적으로 논리적인 표현들만을 고정시킬 때에도, 타르스키의 해명의 결과는 여전히 전적으로 논리외적인 사실들에 의존한다는 것이다.

(3″)이 채택되고 있다고 볼 때, 에체멘디는 타르스키의 해명

---

17) Etchemendy(1990), 99~100쪽.
18) Etchemendy(1990), 101쪽.
19) Etchemendy(1990), 110쪽.
20) Etchemendy(1990), 107쪽.
21) Etchemendy(1990), 110쪽.

> 이 비논리적인 종류의 사실들은 오직 비논리적인 종류의 표현들이 고정된 항들의 집합 ㅅ에 포함되었을 경우에만 그의 테스트 결과에 영향을 줄 수 있다

는 가정에 의존한다고 주장한다.[22] 이 가정은 명백히 옳지도 않고, 명백히 잘못되지도 않았다고 한다. 물론 역으로 이름과 술어들이 포함되었다면, 그 해명은 확실히 각종 논리외적 영향을 받는다. 또 이름과 술어들을 배제함으로써 특정 유형의 논리외적 영향들은 막을 수 있다. 그러나 에체멘디에 의하면 모든 비논리적 종류의 사실들이 구체적인 개체들이나 속성들을 포함하는 것은 아니라는 점을 강조한다. 그리고 그가 예로 드는 것은 우주의 크기, 현실적으로 존재하는 개체들의 수이다.

예로 에체멘디는

$$\sigma_2 : \exists x \exists y (x \neq y)$$
$$\sigma_3 : \exists x \exists y \exists z (x \neq y \wedge y \neq z \wedge x \neq z)$$
$$\vdots$$

등을 든다. 각각의 n에 대해 σ_n은 최소한 n개의 대상들이 있다고 말한다. 에체멘디에 따르면 표준적인 설명의 따를 경우 이것들 중 어느 것도 논리적 진리로 판정되어서는 안 된다. 우주의 크기는 확실히 논리학의 문제가 아니라고 에체멘디는 천명한다. 그러나 존재 양화사, 동일성 술어, 진리함수적 연결사들을 특징적으로 논리적인 표현들이라 한다면, 타르스키의 해명은 이것들의 단순한 진리성 여부와 논리적 진리성 여부를 동일시하게 된다고 에체

22) Etchemendy(1990), 111쪽.

멘디는 지적한다. 분명히 이들 중 어떤 것은 참이다. 그리고 만일 우주가 무한하다면 이 문장들 모두가 참이고, 따라서 모두 그릇되게 논리적 진리로 판정되리라는 것이 에체멘디의 우려이다. 그가 특히 중요하다고 보는 점은 이 문장들 중 몇 개가 잘못 판정되느냐가 아니라 여기서 평가가 분명히 논리외적인 사태에 의존한다는 점이다.[23)]

결국 문제는 무한공리의 논리성 여부가 된다. 그리고 에체멘디는 무한공리가 논리적 진리가 아니라고 재삼 강조한다. 그리고 그 점을 인식하는 것이 타르스키의 해명의 결과가 여전히 논리외적인 사실들에 영향받고 있다는 것을 알기 위해 요구되는 전부라고 한다.[24)]

만일 우리가 여전히 환원의 원리가 제기된 문제들을 피할 수 있다고 주장하려면, 유일한 방법은 무한공리가 "논리외적" 주장을 표현하지 않는다고 주장해야 한다. 그런데 이러한 반응은 극단적으로 그럴 법하지 않다고 본다. 왜냐하면 만일 무한 개의 대상들이 있다는 것이 논리적 진리라면, 최소한 27개가 있다는 것도 마찬가지로 논리적 진리이어야 마땅하기 때문이다.[25)26)]

2. 타르스키의 옹호

2.1. 무한공리의 논리적 지위

우리는 위에서 에체멘디가 타르스키의 입장이 지지되기 위해서는 전혀 그럴 법하지 않은, 소위 환원의 원리가 채택되어야 한다

---

23) Etchemendy(1990), 111쪽.
24) Etchemendy(1990), 116쪽.
25) Etchemendy(1990), 116~117쪽.
26) 필자는 1996년 발표문의 이 부분에서 데이터 베이스 논리에서 바와이즈가 취한 초과생성과 미달생성의 실례들을 논의했었다. Barwise(1990) 참조.

고 주장하는 것을 보았다. 따라서 타르스키가 환원의 원리를 채택했다는 사실을 입증할 만한 문헌적 증거를 에체멘디가 전혀 제시하지 못했다는 점에 주목하는 것은 아주 중요하다. 어쩌면 에체멘디가 '허수아비 논증의 오류'를 범하고 있는지도 모르기 때문이다. 그런데 타르스키가 무한공리를 채택했다는 사실에 대해서도 에체멘디가 침묵을 지키고 있다는 사실로 인해 이러한 의혹은 더욱 깊어진다.[27] 무한공리를 채택할 경우 환원의 원리는 필요하지 않은 것으로 보여지기 때문이다.

에체멘디는 사유를 전개하는 과정의 도처에서 무한공리는 논리외적인 것이라는 암묵적 가정에 의존하고 있다. 환원의 원리를 느닷없이 타르스키에게 귀속시킨 것은 그 분명한 예이다. 그러나 무한공리는 러셀과 화이트헤드의 『수학원리』에서 공리로 채택되었었고, 오늘날도 대부분의 공리적 집합론에서 공리로 채택되고 있다.[28] 다시 말해서 무한공리가 논리적인 공리이냐 논리외적인 공리이냐는 최소한 심각한 논쟁을 통해 결정되어야 하는데, 에체멘디는 일방적으로 무한공리를 논리외적인 것으로 지위를 격하시키고 있다. 물론 공리적 집합론은 논리학이 아니라 수학이라고 말함으로써, 즉 수학적인 것은 논리외적이라는 주장을 폄으로써 도망갈 여지는 있다. 그러나 그럴 경우 아마도 더 많은 논쟁의 여지를 지닌 수학과 논리학의 경계 문제를 심각하게 논의했어야 하는데, 그러한 논의는 에체멘디에게서 찾아보기 힘들다. 따라서 에체멘디에게는 '선결문제 요구의 오류'를 범했다는 혐의가 짙다.

이러한 정황은 에체멘디가 비트겐슈타인에 의해 무한공리가 신랄하게 비판되었다는 데에 크게 인상을 받은 것 같다는 추측을

27) Tarski(1933b), 289쪽.

28) Etchemendy(1990), 115쪽에서는 무한공리를 전제하지 않는 공리적 집합론의 예로 Kripke-Platek 집합론을 예로 들고 있다.

갖게 한다. 실제로 에체멘디는 무한공리가 논리적 진리일 수 없음을 보이기 위해 사용한, 유비에 바탕을 둔 결정적 귀류 논변에서 비트겐슈타인이 사용한 "27"까지도 그대로 답습하고 있다.[29]

그러나 비트겐슈타인의 비판이 무한공리의 논리성에 관한 최후의 심판일까? 결코 그렇지 않다. 우선 우리는 비트겐슈타인의 위세에도 불구하고 무한공리가 계속 수학자들에 의해 채택되는 까닭에 대해 신중하게 생각해 보아야 한다. 예컨대 불로스는 "상이한 자연수는 상이한 후속자를 갖는다"고 하는 뻬아노 산수의 셋째 공리가 참이기 위해서는 무한공리가 요구된다는 점을 지적한다.[30] 물론 에체멘디는 이 문제를 추호도 고려하지 않고 있다. 그리고 무엇보다도 우리는 아래에서 무한공리가 논리적 진리일 가능성을 진지하게 검토할 것이다.

2.2. 논리적 필연성과 형이상학적 필연성 : 라이프니츠의 신 존재 증명

맥기는 에체멘디의 저서에 대해 서평을 썼을 뿐만 아니라 에체멘디가 제시한 문제들을 집중적으로 논의한 논문도 출판한 바 있다.[31] 한 페이지에 불과하나 에체멘디의 저서에 대한 맥기의 서평은 대단히 중요한 내용을 많이 담고 있고, 그의 입장도 단적으로 규정하기에는 대단히 복합한 면모를 보인다. 그러나 맥기가 에체멘디의 대단히 날카로운 비판이 타르스키류 모델이론의 난점들을 지적하고 있다는 데에 동의하고 있는 것은 분명하다. 그 반면 타르스키류 분석의 외연적 적합성을 공격하기 위해 에체멘디가 제시한 사례들에 대해서 맥기는 대단히 비판적이다. 특히 타

---

29) Wittgenstein(1922), 5.535, 5.5541.
30) Boolos(1994), 28쪽; Russell(1919).
31) Vann MacGee(1992b).

르스키의 원래 주장 대신 수정된 타르스키류 주장에 적용할 경우 그 예들은 설득력에 문제가 있다고 보고 있다. 한편 그의 논문에서 맥기는 에체멘디의 초과생성과 미달생성의 문제를 신빙성 문제라고 부르면서 우연성 문제와 함께 자세히 논의하고 있다. 그는 우연성 문제는 극복 가능하다고 보며, 신빙성 문제에 대해서는 확정적인 태도를 보류하나 해결을 적극적으로 모색하고 있다.

필자에게 가장 중요한 점은 우연성 문제를 논하는 맥락에서 맥기가 에체멘디의 비판에도 불구하고 논리적 진리가 모든 모델 안에서 참임과 동치라는 주장이 지지될 수 있다는 것을 보여주는 논변을 제시한다는 점이다. 타르스키의 주장이 최소한 형이상학적으로 필연적이라는 점을 보여주고자 하는, 존재론적 신 존재 증명을 연상시키는 이 논변은 서평에서 이미 스케치되었고 그의 논문에서 더 자세히 논의되었다.

맥기는 "한 형식 언어의 한 문장은 그것이 모든 모델 내에서 참일 경우 그리고 오직 그럴 경우에만 타당하다"는 명제를 타르스키의 주장이라 부른다. 그리고 에체멘디가 제기한 우연성 문제를 다루는 맥락에서 "비록 타르스키의 주장이 논리적 필연은 아닐지라도 최소한 형이상학적으로 필연적이라"는 약한 가설은 유지할 수 있지 않은가 하는 의견을 피력한다.[32] 그는 순수 수학의 대상들이 형이상학적으로 필연적인 존재들이고 순수 수학의 진리들은 형이상학적으로 필연적인 진리들이라 가정한다.

어떤 명제 Φ가 논리적으로 진리라는 것은 그 안에서 Φ가 거짓인 어떤 모델도 있을 수 없다는 것을 함축하므로, 타르스키의 주장이 그럴 법하기 위해서는

32) Vann MacGee(1992a), 275쪽.

> 만일 그 안에서 ϕ가 거짓인 모델이 있을 수 있다면, 그 안에서 ϕ가 거짓인 모델이 현실적으로 존재한다.

는 것을 보여야 한다. 그리고 이것은 다음과 같은 정리를 이용하여 쉽게 증명할 수 있다.

> (정리) 주어진 어떤 모델에 대해서도 순수 집합인 동형적 모델이 존재한다.
>
> ϕ가 그 안에서 거짓인 모델 M이 있는 가능세계 W가 있다고 가정하자. [위의] 정리가 모든 세계에서 참이므로, W 안에는 M과 동형적인 모델 L이 존재하고, 그것은 순수 집합이다. 순수수학의 대상으로서 L은 모든 세계에 존재하고, 그것은 모든 세계에서 그 안에서 ϕ가 거짓인 모델이다. 특히 L은 현실 세계에서 그 안에서 ϕ가 거짓인 모델이 있다는 사실의 증인이 된다.[33)]

위의 논변은 확실히 라이프니츠의 신 존재 증명을 연상시키며, 맥기는 "그 안에서 ϕ가 거짓인 모델"을 "모든 완벽성을 지니는 존재"로, 그리고 "동형적"을 "동일한"으로 바꾸면, "만일 신이 가능하다면, 신은 존재한다"는 라이프니츠의 증명을 얻게 된다고 주장한다.[34)] 타르스키의 주장은 라이프니츠의 신 존재 증명과 유사한 논변에 의해 증명될 만한 형이상학적 명제에 의존한다. 맥기가 지적하듯이 우연성 문제는 현실적으로 존재하는 것들로부터 구성된 어떤 모델 내에서도 표상되지 않는 다른 방식으로 세계가 이루어져 있을 수 있지 않은가 하는 우려에서 제기된다. 그리고 맥기는 세계가 있을 수 있는 방식들 간의 차이들이 원소들로부터 구성된 가능 집합들 간의 구조적 차이로 표상될 수 있는 한, 순수수학의 우주는 각각의 대안적 가능성을 표상하는 모델을 포함하기에 충분할 만큼 튼튼하다는 마음 든든한 답을 위의 논의에서 얻을 수 있다고 본다.[35)]

---

33) Vann MacGee(1992a), 276쪽.
34) Vann MacGee(1992a), 276쪽.

2.3. 라이프니츠의 가능성과 공가능성 구별 및 일관성

그러나 맥기의 논의는 신의 본성 및 가능세계에 관한 라이프니츠의 사상들을 논의하는 데까지는 미치지 못함으로써 우리의 주제인 논리적인 것, 논리적 귀결, 논리적 진리, 일관성 등에 관한 함축을 다 드러내지는 못했다. 수학적 대상 및 수학적 진리들의 성격에 관한 그의 가정 자체가 공격받을 수 있다는 문제는 무한공리의 논리성 여부를 맥기가 명시적으로 심도 있게 다루지 않았다고 하는 문제와 맥을 같이 하는 것으로도 보인다. 그러나 분명한 것은 수학과 논리학을 구별하는 문제를 비껴 가면서 수학적 진리를 최소한 형이상학적으로 필연적인 것으로 취급한 것은 수학적 진리를 논리외적인 것으로 보는 관점에 아마도 지나치게 굴종적인 태도를 보인 것이 아닐까 한다. 에체멘디의 입장에서는 설사 수학적 진리가 형이상학적으로 필연적이라는 점을 인정한다 해도 잃을 것이 아무 것도 없겠기 때문이다. 그래서는 "그래. 형이상학적인 것이니까 수학적 진리들은 논리외적인 것이 틀림없다"라고 말할 수 있을 듯 하다.

필자는 에체멘디가 제기한 모델이론적 논리적 귀결 개념의 외연적 적합성의 문제와 우연성 문제를 신 존재 증명 이외의 라이프니츠의 사상과 연관지어 논의함으로써 많은 시사점을 얻을 수 있다고 생각한다. 라이프니츠가 도입한 가능성과 공가능성의 구별 문제가 특히 연관성이 크다.[36] 힌티카는 현대 논리학을 빌어 이 구별을 다음과 같이 제시한다 :

---

35) Vann MacGee(1992a), 278쪽.

36) "모든 가능한 것들이 공가능한 것은 아니다"라는 라이프니츠의 주장은 최근에 이르기까지 끊임없이 논쟁을 불러일으켜 왔으므로 기존의 모든 해석들을 공정하게 평가할 수는 없다. 이 글에서 필자는 단순히 연관성을 시사하는 데 만족하고자 한다.

> …이 가능하다"에 대해 "M"을 사용하고, 그 밖에는 명백한 기호법을 채용함으로써 가능성과 공가능성의 구별은
>
> (1) $M(\exists x)Ax \& M(\exists x)Bx$
>
> (2) $M((\exists x)Ax \& (\exists x)Bx)$
>
> 의 차이로 예시된다.37)

이제 의문은 "일관성과 공일관성은 도대체 그리고 어떤 상황에서 실제로 다른가?", 그리고 "왜 현대 논리학에서는 공일관성에 해당하는 개념을 따로 사용하지 않는 것일까?"하는 점이다.

그런데 흥미롭게도 힌티카는 "(1)과 (2)가 도대체, 그리고 어떤 상황에서, 실제로 다른가"하는 문제에 대해 현대논리학이 흥미로운 해답을 준다고 생각한다. 그는 우선 그런 구별은 관계적 술어들이 도입되는 경우에만 발생한다는 점을 지적한다. 만일 A와 B가 단자적(비-관계적, 순수 성질적) 술어들이라 할 경우,

(3) $(\exists x)Ax \& (\exists x)Bx$

는 $(\exists x)Ax$와 $(\exists x)Bx$가 모두 각각 만족가능(논리적으로 가능)할 경우 그리고 오직 그런 경우에만 만족가능(논리적으로 가능)하다. 이 경우 (1)과 (2)의 구별은 사라지고 만다. 대조적으로, A와 B가 관계적 개념들을 포함할 때, (3)의 공접소들이 모두 만족가능하나 (3)은 그렇지 않은 경우들이 종종 일어난다. 예컨대,

(4) 모든 사람의 주인이 존재한다.
(5) 그 누구의 노예도 아닌 자가 존재한다.

의 경우 (4)와 (5)는 모두 독립적으로는 가능하나, 양립은 불가능하다. 라이프니츠는 결국 어떤 것이 가능하다고 하는 것은 그것

37) Hintikka(1972), 159쪽.

이 그 어떤 특정의 논리적으로 가능한 세계 내에서 다른 것들과 더불어 실현된다는 것을 의미한다고 본 것이다.[38][39]

2.4. 논리적인 것과 논리외적인 것의 구별 문제

위에서 우리는 에체멘디가 타르스키의 논리적 상항과 비논리 상항을 구별하는 문제를 논점일탈이라 비난하고 "논리적 상항의 신화"라는 구호를 제시한 것을 보았다. 그러나 무한공리를 비판하는 근거는 논리적인 것과 논리외적인 것의 구별에 의존할 것이므로 논리 상항과 비논리 상항을 구별하는 것으로는 논리외적인 것이 논리적인 것의 영역에 침입하는 것을 막을 수 없다는 것이 에체멘디의 생각인 듯하다.

그러나 여기서 에체멘디가 막연히 가정하고 있는 바는 무한공리와 같이 [그의 생각에] 명백히 논리외적인 주장들은 논리상항과 비논리상항을 구별하는 어떤 기준에 의해서도 논리적인 것으로 판정되지 않으리라는 것이다. 문제는 타르스키는 그렇게 생각하지 않은 듯하다는 데 있다. 다시 말해서 논리적인 것과 논리외적인 것을 가르는 문제는 타르스키에게 있어서 논리상항과 비논리상항을 가르는 문제와 완전히 일치하는 듯하다. 만일 이 두 문제가 타르스키가 믿듯 같은 것이라면, 무한공리를 무조건 논리외적인 것으로 보는 에체멘디의 입장은 '선결문제 요구의 오류'를 범하는 것이 될 것이다.

우선 1936년의 논문에서 타르스키가 논리적인 것과 논리외적인 것을 구별하는 문제를 어떻게 이해했는지 간략하게 살펴보도

---

38) Hintikka(1972), 160~161쪽.

39) 필자는 1996년 발표문에서 이 부분의 비판을 이겨내지 못한, 그러나 무엇인가 나름대로 독창적이라 생각한 바를 담았었다. 그 생각이 성급하게 세상에 나와 요절하는 일을 막은 것은 전적으로 정인교 교수의 공로이다.

록 하자. 이 논문 서두에서 타르스키는 논리적 귀결의 개념이 일상 언어에서 외연이 명확히 주어지지 않고, 용법도 유동적이라는 점을 강조하고, 따라서 이 개념의 여하한 정확한 정의도 다소간 자의적인 면모를 지니게 된다고 하는 한계를 미리 시인하고 있다.[40] 그리고 그는 논리적 귀결 개념을 정의함에 있어 외연적 적합성의 문제가 심각하다는 점도 아주 분명히 하고 있다. 그는 예를 들어, 'n'이 주어진 수 체계에서 어떤 자연수를 가리키는 임의의 기호라 할 때,

A0. 0은 주어진 속성 P를 갖는다.
A1. 1은 주어진 속성 P를 갖는다.

그리고 일반적으로

An. n은 주어진 속성 P를 갖는다.

형식의 모든 개별 문장들은 정리이나,

A. 모든 자연수는 주어진 속성 P를 갖는다.

는 정상적인 추리 규칙들에 의해 증명할 수 가 없다는 점을 지적한다.[41] 그리고 그는 이 예가 수리논리학자들에 의해 일반적으로 사용되는 형식화된 귀결 개념이 일상적인 귀결 개념과 결코 일치하지 않는다는 것을 보여준다고 생각한다. 이 문제를 다루기 위해 새로운 추리 규칙, 즉 소위 w-규칙을 정식화하는 방안을 비교적 상세히 논의하지만, 결국은 괴델의 결과에 호소하여 새로운 추리 규칙을 보충하여 구문론적인 논리적 귀결 개념의 정의의 외

---

40) Tarski(1936a), 409쪽.
41) Tarski(1936a), 410~411쪽.

연적 적합성을 확보하려는 시도는 실패하고 만다고 결론짓는다.[42] 그리고 여기서 전적으로 다른 방법에 호소해야 할 필요가 생겨난다. 타르스키는 일상적 개념의 특징이자 본질을 포착하는 논리적 귀결의 정의가 갖춰야 할 요건들을 외연적 적합성과 우연성의 배제 ("이 관계는 어떤 방식으로도 경험적 지식에 의해 영향을 받을 수 없다")에서 찾았다. 문제는 이 필요조건이 동시에 충분조건이 될 수 있느냐이고, 그렇다는 점을 보이기 위해 필요한 것이 그의 의미론적 "만족", "진리", "모델"의 정의들이다.[43]

따라서 문제가 되는 것은 한계를 인정하면서도 타르스키가 자신의 정의가 일상적 논리적 귀결 개념의 본질을 포착하고 있다고 주장했고, 최소한 기존의 구문론적 정의보다 자신의 모델이론적 정의가 우월하다고 주장했다는 점이다. 실제로 위에서 보았듯이 에체멘디의 날카로운 논점 중 하나는 타르스키의 모델이론적 정의가 구문론적 정의보다 나을 바가 없다는 것이었다.

오메가-완전성을 예로 들어 구문론적 정의의 외연적 비적합성을 논의한 만큼 타르스키는 모델이론적 정의를 소개하고 나서 그 정의를 그 문제에 적용함으로써 자신의 정의의 우월성을 과시했어야 한다. 그러나 그런 논의가 기대되는 대목에서 타르스키는 남은 문제 중 가장 중요한 것으로서 논리적인 것과 논리외적인 것을 구별하는 문제를 제기한다.[44] 그에 따르면 우리의 논의 전체의 기저에 "논의되는 언어의 모든 개념들을 논리적인 것과 논리외적인 것으로의 구분이 있다". 그는 이 구분이 전적으로 자의적이지 않다는 점을 먼저 지적한다. 그러나 그럼에도 불구하고 그는 즉각 "그 두 그룹의 개념들 사이에 날카로운 경계선을 그을

---

42) Tarski(1936a), 411~413쪽.
43) Tarski(1936a), 414~417쪽.
44) Tarski(1936a), 418쪽.

수 있도록 해 주는 객관적 근거는 나에게 전혀 알려져 있지 않다"고 고백한다.

왜 그랬을까? 그 답은 바로 오메가 불완전성 문제에 자신의 정의를 적용하여 우월성을 입증하지 않은 까닭에서 찾아야 할 것이다. 논리적인 것과 논리외적인 것을 객관적으로 구별할 수만 있으면 된다. 그런데 그 문제에는 통상적인 논리상항들 이외에 수론적 개념들이 개입되어 있었다. 그것들을 논리적인 것으로 분류할 때, 우연성의 문제에 빠지지는 않을까? 타르스키는 자신이 없었던 듯하다. 그러나 문맥적 상황을 고려할 때, 타르스키가 내심 가지고 있었을 답의 방향은 분명하다. 그는 결코 에체멘디가 주장하듯 "타르스키류 모델이론을 적용할 경우, 타르스키가 지적했듯이 w-규칙이 부당한 것으로 잘못 판정되고 만다고 주장"하지 않았다. 모델이론을 적용할 경우 그것은 타당한 것으로 판정되어야 하는데, 그러기 위해서는 논리적인 것과 논리외적인 것을 객관적으로 구별해야 하는 문제가 남아 있다고 했을 뿐이다.

발표자는 타르스키가 여기서 아주 솔직히 문제 상황을 기술하고 있다고 **믿는다**. 다시 말해서 오메가-완전성 문제에 적용하여 우월성을 입증하지 못한다면, 에체멘디가 제기한 비판은 지극히 정당하다. 문자 그대로 논리적인 것과 논리외적인 것을 구별하는 문제는 타르스키에게 향후의 숙제로 남아 있었다.

2.5. 타르스키의 최종적 견해

이제 필자는 타르스키가 1966년 버팔로 논리학 콜로키움에서 발표했고, 1986년에 코코란에 의해 편집되어 출판된 논문에서 타르스키가 재시한 논리적인 것과 비논리적인 것의 구별 문제에 해답을 소개하고자 한다.

타르스키의 아이디어는 기하학 토대론의 맥락에서 펠릭스 클라

인이 유클리드 기하학, 어파인 기하학, 위상수학 등 다양한 기하학 이론들에서 논의되는 관념들을 구별해내는 데 사용했던 방법을 논리학에 적용한다는 것이었다.[45]

기하학에서 우리는 그것의 정의역과 치역이 모두 기하학적 공간 전체와 일치하는 함수를 다룬다. 그런 함수를 공간의 자신으로의 '변환'이라 한다. 또 우리는 단사인 함수들을 다룬다. 그러면 우리는 공간의 자신으로의 일대일 변환을 다루게 된다.[46]

유클리드 기하학은 경험과학이었고 움직일 때 형체가 변하지 않는 물체들을 다룬다. 그런 물체들의 모든 운동은 어떤 변환과 대응되는데, 왜냐하면 운동을 시작할 때 그 물체는 어떤 위치를 점하며 이 운동의 결과로 또 다른 위치를 점하기 때문이다. 운동 시작시의 물체가 차지했던 점은 운동이 끝났을 때 같은 물체가 차지하는 점과 대응한다. 이 변환은 두 지점간의 거리가 불변이라는 것이 특징이다. 만일 x와 y가 특정 거리를 결하여 있고, 만일 f(x)와 f(y)가 x와 y에 대응하는 최종점들이라면, f(x)와 f(y)간의 거리는 x와 y간의 거리와 같다. 거리는 이 변환 하에서 불변이라 말하며, 이것은 강체 운동의 특징적 속성이다. 이제 수학자들은 운동을 거리가 변하지 않는 변환, 즉 등거리 변환이라 본다.[47]

유클리드 기하학에서 논의하는 모든 관념들은 모든 운동 하에서, 즉 모든 등거리 변환 하에서 불변적이다. 나아가서 그것들은 더 넓은 변환들의 집합 하에서, 즉 닮음 변환 하에서 불변적이다. 이것은 거리를 모두 보존하지는 않으나 기하학적 도형의 크기를 모든 방향으로 균일하게 증가 또는 감소시키는 변환이다. 그리고 클라인은 거리 기하학의 모든 관념은 모든 가능한 닮음 변환 하

45) Tarski(1986), 145쪽.
46) Tarski(1986), 146쪽.
47) Tarski(1986), 146쪽.

에서 불변적이라는 특징을 갖는다고 말한다.[48]

이제 우리는 허용가능한 변환들의 집합을 축소 또는 확대할 수 있다. 예컨대 우리는 불변적 관념들의 집합을 확대하여, 거리는 변할 수 있으나 동일선상에서 점들의 상대적 위치는 불변인 변환들을 포함시킬 수 있다. 이런 변환들을 '어파인 변환'이라 부른다. 동일 직선상에 있음과 사이에 있음이 이런 유형의 모든 변환에서 불변적인 관념들이다. 그런 관념들을 사용하는 기하학을 어파인 기하학이라 한다.[49]

여기서 우리는 더 광범한 변환들의 집합의 예를 보며, 그 결과 더 협소한 관념들의 집합이 이 광범한 변환들의 집합 하에서 불변적임을 알게 된다. 그런 관념들은 수가 더 적으며, 더 일반적인 성격을 갖는다.[50]

나아가서 우리는 사이에 있음 관계가 보존되지 않는 변환들과 동일직선 상의 점들도 다른 직선상에 있을 수 있는 변환들도 포함시킬 수 있다. 여기서 보존되는 것은 연결성과 닫힘이다. 연결된 도형은 연결된 채로 남는다. 폐곡선은 폐곡선으로 남는다. 여기서 타르스키가 염두에 둔 것은 소위 연속 변환이고, 연속 변환 하에서 불변적인 관념들을 다루는 것이 위상수학이다.[51]

이제 계속 더 넓은 변환 집합을 고려한다고 가정하자. 극단적인 경우 공간, 논의의 우주, '세계'의 그 자신으로의 모든 전단사 변환들의 집합을 고려하게 되며, 이제 우리는

> 이 가장 광범한 변환들의 집합 하에서 불변적인 관념들을 다루는 과학은 무엇인가?

---

48) Tarski(1986), 147쪽.
49) Tarski(1986), 148쪽.
50) Tarski(1986), 149쪽.
51) Tarski(1986), 149쪽.

라고 물어볼 수 있다. 여기에는 아주 소수의 일반적 성격의 관념들이 해당될 것이고, 타르스키는 그것들이 바로 논리적 관념들이라고 시사한다. 즉 그는

> 세계의 그 자신에 대한 모든 가능한 전단사 변환 하에서 불변적인 경우 그리고 오직 그럴 경우에만 우리는 어떤 관념을 논리적이라 하자

고 시사한다.[52] 이제 우리는 "기존의 논리 체계들 중 어느 것 안에서 정의될 수 있는 명사들에 의해 지칭되는 관념들은 논리적인가?" "[수학 원리]에서 정의된 관념들은 논리적인가?" 등의 물음을 던질 수 있고, 타르스키는 린덴바움과 자신의 공저 논문에서 정식화한 바에 따라 "그렇다. 그 내용은 모든 논리학 교과서에 포함되어야 한다"고 주장한다.[53]

유형별로 예를 찾아보면, 개체들 가운데에는 예가 없음을 알 수 있고, 개체들의 집합 중에서는 보편 집합과 공집합이, 이항 관계 중에서는 보편 관계, 공 관계, 동일성 관계, 다양성 관계들이 예가 된다. 그렇다면 집합들의 집합, 집합들의 속성들 중에서는 어느 것이 논리적인가? 타르스키는 이에 대해

> (개체들의) 집합들의 속성 가운데 논리적인 것은 오직 이 집합들의 원소들의 수에 관한 속성들이다.
>
> 어떤 집합이 세 원소, 네 원소....로 이루어진다는 것, 유한, 또는 무한으로 이루어진다는 것 -- 이것들이 논리적 관념들이고, 본질적으로 이 수준에서의 유일한 논리적 관념들이다.

52) Tarski(1986), 149~150쪽.
53) Tarski(1986), 150쪽.

라고 답한다.[54)]

타르스키가 1966년의 버팔로 발표 논문에서 자신의 1936년 논문에서 미결의 문제로 지목했던 논리적인 것과 논리외적인 것을 가리는 문제와 정면 대결하고 있다는 것은 자못 감동적이기까지 하다. w-규칙의 타당성 문제에 자신의 기준을 적용하는 시도는 발견되지 않으나, 1936년 논문과 1966년 논문에 담겨 있는 타르스키의 사상을 합쳐서 w-규칙 문제에 적용하는 일은 확실히 더 구체화된, 유망한 작업으로 여겨진다. 이 글에서도 주제넘게 이 작업에 뛰어드는 만용을 부리지는 않으려 한다. 다만, 논리상항과 비논리상항을 가리는 일만으로는 무한공리 등을 통해 논리외적인 요소가 개입될 위험이 있다고 보는 에체멘디의 입장은 타르스키의 접근 방식에 대한 이해의 부족에서 비롯된 것에 틀림없다는 점을 강조해두고 싶다.

3. 맺는 말

에체멘디는 초과생성과 미달생성의 문제를 들어 타르스키의 모델이론적 논리적 귀결의 정의의 외연적 적합성을 공격하였다. 그러나 그런 공격의 기저에는 우연성 문제가 도사리고 있는 듯하며, 실질적으로 타르스키류의 정의를 적용함에 있어 무한공리들을 통해 논리외적인 요소가 개입될 우려가 있다는 것이 그의 근본적 가정이라 생각된다. 따라서 이 글에서는 무한공리가 논리적 진리일 가능성을 다소나마 탐색하였고, 논리상항과 비논리상항을 가리는 문제가 에체멘디가 생각하듯 신화가 아니라 논리적인 것과 논리외적인 것을 구별하는 문제와 동일한, 진정한 철학적 문제임을 보이는 데 노력하였다. 그러는 과정에서 우리는 몇 가지

54) Tarski(1986), 150~151쪽.

측면에서 라이프니츠의 사상의 단면들과 조우하였는데, 이는 우연이라기보다 현대 논리학의 철학적 함축을 밝히는 데 진력하지 못한 후학들에 대한 경고의 징후가 아닌가 한다.

참고 문헌

Barwise, J.(1990), "Consistency and Logical Consequence", in *Junn and Gupta*(1990), 111~122쪽.

Barwise, J. and Etchemendy, J.(1987), *The Liar: An Essay on Truth and Circularity*, New York: Oxford U.P.

Boolos, G.(1994), "The Advantages of Honest Toil over Theft", in A. George(ed.)(1994), 27~44쪽.

Carnap, R.(1937, 1971), *The Logical Syntax of Language*, London: RKP.

Detlefsen, M.(1993), "Review of *The Concept of Logical Consequence*", *Philosophical Books*, XXXIV, 1~10쪽.

Dunn, J. M. and Gupta, A.(1990), *Truth or Consequences: Essays in Honor of Nuel Belnap*, Dordrecht: Kluwer.

Etchemendy, J.(1990), *The Concept of Logical Consequence*, Cambridge, Ma.: Harvard U.P.

Etchemendy, J.(1988a), "Tarski on Truth and Logical Consequence", *Journal of Symbolic Logic 53*, 51~79쪽.

Etchemendy, J.(1983), "The Doctrine of Logic as Form", *Linguistics and Philosophy 6*, 319~334쪽.

Etchemendy, J.(1988b), "Models, Semantics and Logical Truth", *Linguistics and Philosophy 11*, 91~106쪽.

Frankfurt, H. G.(ed.)(1972, 1976), *Leibniz: A Collection of Essays*, Notre Dame, Indiana: University of Notre Dame Press.

George, A.(ed.)(1994), *Mathematics and Mind*, N.Y.: Oxford U.P.

Guttenplan, S.(1991), "Review of *The Concept of Logical Consequence*", *Mind* C, 382~385쪽.

Henkin, L. et al.(eds.)(1974), *Proceedings of the Tarski Symposium*, Providence, Rhode Island: American Mathematical Society.

Hintikka, J.(1972), "Leibniz on Plentitude, Relations, and the 'Reign of Law'", in H. G. Frankfurt(ed.)(1972), 155~190쪽.

Hodges, W.(1986), "Truth in a Structure", *Proceedings of the Aristotelian Society*, NS, LXXXVI, 135~151쪽.

Kreisel, G.(1967), "Informal Rigour and Completeness Proofs", in Lakatos (ed.)(1967), 138~186쪽.

Lakatos, I.(ed.)(1967), *Problems in the Philosophy of Mathematics*, Amsterdam: North-Holland.

Russell, B.(1919), *Introduction to Mathematical Philosophy*, N.Y.: Simon and Schuster.

Tarski, A.(1983), *Logic, Semantics, Metamathematics*, trans. by J. H. Woodger, 2 ed. edited by J. Corcoran, Indianapolis, Indiana: Hackett Pub. Co.

Tarski, A.(1936a), "On the Concept of Logical Consequence", in Tarski (1983), 409~420쪽.

Tarski, A.(1933a), "The concept of Truth in Formalized Languages", in Taski(1983), 152~278쪽.

Tarski, A.(1933b), "Some Observations on the Concepts of w-consistency and w-Completeness", in Tarski(1983), 279~295쪽.

Tarski, A.(1936b), "The Establishment of Scientific Semantics", in Tarski (1983), 401~408쪽.

Tarski, A.(1986), "What are Logical Notions?", *History and Philosophy of Logic 7*, 143~154쪽.

Tarski, A. and Vaught, R. L.(1957), "Arithmetical Extensions of Relational Systems", *Compositio Mathematica 13*, 81~102쪽.

Tarski, A., Mostowski A., and Robinson, R. M.(1953), *Undecidable Theories*, Amsterdam: North-Holland Pub. Co.

Vann Mcgee(1992a), "Two Problems with Tarski's Theory of Consequence", *Proceedings of the Aristotelian Society* XCII, 273~292쪽.

Vann McGee(1992b), "Review of Etchemendy, The Concept of Logical Consequence", *Journal of Symbolic Logic 57*, 254~255쪽.

Vaught, R. L.(1974), "Model Theory before 1945", in Henkin L. et al.(1974), 153-186쪽.

Wittgenstein, L.(1922, 1951), *Tractatus Logico-Philosophicus*, London: RKP.