논리연구 14-2(2011) pp. 105~120

존재 예화 규칙과 보편 조건문화 규칙

— 김영정 교수의 연구를 출발점으로 —

선우 환

【요약문】 고 김영정 교수는 존재 예화 규칙이 다도 논법의 구조를 가진다는 것을 통해 그 규칙을 직관적으로 설명하고자 했다. 그리고 그의 그런 설명은 존재 예화 규칙에 사용되는 전제에 자유 변항이 나타난다는 주장과 그런 자유 변항이 나타나는 식이 보편 명제라는 주장에 의거했다. 본 논문에서 필자는 우선 그와 같은 독특한 자유 변항 개념에 호소하는 것이 여러 어려운 문제들을 낳는다는 것을 보인다. 그리고 그런 개념에 호소하지 않고서도 존재 예화 규칙이 다도 논법의 구조를 가진다는 통찰을 구체화할 수 있다는 것을 보여 주기 위해서, 보다 기본적인 규칙인 보편 조건문화 규칙(Universalized Conditionalization Rule)을 도입한다. 그리고 필자는 우리가 그 보편 조건문화 규칙을 사용해 존재 예화 규칙이나 보편 일반화 규칙을 직관적으로 설명할 수 있다는 것을 보인다. 그리고 그런 과정에서 존재 예화 규칙이 다도 논법의 구조를 가진다는 김영정 교수의 통찰도 적절한 자리를 부여받게 된다.

【주요어】 존재 예화 규칙, 보편 조건문화 규칙, 다도논법, 김영정

* 접수일자: 2011. 2. 13. 심사 및 수정 완료일: 2011. 4. 1. 게재 확정일: 2011. 4. 5.

1. 들어가는 말

고(故) 김영정 교수가 2009년에 갑작스럽게 안타깝게도 타계하기 전에, 그가 마지막으로 발표했던 논문은 「존재예화규칙, 존재양화사제거규칙, 다도논법」이었다.[1] 이 논문에서 그는 (1) 우리가 흔히 ‘존재 예화 규칙(Existential Specification Rule)’이라 부르는 규칙[2]의 논리적 심층 구조가 다도 논법(polylemma)에 있다고 보았고, (2) 이를 설명하기 위해서 매개 변항과 자유 변항에 대한 그의 나름의 구분과 이해를 도입하고 제시하였다.

필자는 (1)의 통찰에 대해서 기본적으로 공감을 한다. 그는 다른 양화 논리의 추론 규칙들에 비해 직관적으로 덜 분명한 존재 예화 규칙을 직관적으로 더 잘 이해할 수 있게 되기를 원했고, 그의 통찰은 이런 목적에 기여하고 있다고 볼 수 있다. 그런데 그런 통찰을 구체화하는 과정에서 그가 제시한 (2)의 매개 변항과 자유 변항에 대한 구분 및 이해는 혼란스럽고 부정확하며 그의 통찰을 구현하는 데에도 별로 도움이 되지 않는다고 생각한다.

---

1) 김영정 (2009). 김영정 교수가 생애 마지막에 몰두한 논리학 연구에 대해 검토하고 평가하는 논문으로 박정일 (2010)이 나왔지만, 그 논문은 김영정 교수의 유고 논문들에서 다루는 선제논리와 이를 통해 직관적 설명을 하고자 한 정언명제 이론에 초점을 맞추고 있다. 반면 본 논문은 김영정 교수가 생애 마지막의 논리학 연구 주제의 또 다른 축이었던 존재 예화 규칙에 대한 문제에 초점을 맞춘다. 그가 타계한 후 발견된 문건 “앞으로 쓸 논문들”은 그의 미래 연구(안타깝게도 실현되지는 못한)가 주로 이 둘째 문제에 집중되어 있었다는 것을 보여 준다. 필자는 본 논문을 김영정 교수를 추모하며 그에게 헌정한다.

2) 김영정 교수는 자신의 독특한 관점 때문에 이 명칭이 그 규칙에 대한 이름으로 부적절하다고 생각하게 되었고, 이 규칙에 대한 명칭으로 ‘존재양화사제거 규칙’만을 사용하기를 선호했지만(김영정 (2009) pp. 174-175 참조), 편의상 우리는 이 명칭의 내용상 함축을 전제하지는 않으면서 이 명칭을 그 규칙에 대한 명칭으로 계속 사용하기로 하겠다.

필자는 (2)와는 다른 방식으로 (1)의 통찰을 구체화함으로써 (1)에 대한 그의 통찰을 더 빛나게 할 수 있다고 본다. 필자는 그런 목적을 위해 ‘보편 조건문화 규칙(Universalized Conditionalization Rule)’이라고 필자 스스로가 명명한 규칙을 도입하겠다. 필자가 보기에 그 규칙은 직관적으로 보다 더 분명한데, 필자는 그 규칙을 사용해서 존재 예화 규칙을 잘 이해하고 또 정당화할 수 있다는 것을 보일 것이다. 이를 통해서 존재 예화 규칙이 다도 논법으로 완전히 환원되지는 않겠지만, 그 규칙이 다도 논법과 공통의 구조를 가지고 있다는 것은 직관적으로 분명해질 수 있을 것이다.

이 논문에서 필자는 김영정 교수의 논리 연구 작업에 대해 비판적으로 접근하겠지만, 이 논문의 주요 목표는 비판들을 하는 일 그 자체에 있다기보다는 그의 작업을 출발점으로 하여 그가 가려고 했던 길을 더 나아가 보는 일에 있다.

2. 존재 예화 규칙과 다도 논법: 김영정 교수의 작업의 명암

겐첸(G. Gentzen)에 의해 발전되고[3] 오늘날 자연연역 체계의 논리학 교재들에서 친숙하게 나타나는 존재 예화 규칙은 다음과 같이 표현될 수 있다.[4]

$$\frac{(\exists x)Fx \quad Fx/P}{P}$$

[3] Gentzen (1934) 참조.

[4] 이와 같은 표현 방식은 김영정 교수의 논문에서와 마찬가지로, 닐(W. & M. Kneale)의 표현 방식을 따른 것이다. Kneale (1962), p. 538 참조. 여기에서 사용되고 있는 사선(solidus)은 ‘함의하다(entails)’ 또는 ‘귀결된다’의 축약 표현으로 간주된다.

즉 Fx로부터 x가 포함되지 않은 식 P가 귀결된다는 것으로부터 (∃x)Fx라는 추가적 전제를 사용하여 우리는 P를 이끌어낼 수 있다. 즉 Fx로부터 P가 귀결된다면, (∃x)Fx로부터도 P가 귀결된다.[5)]

김영정 교수는 이 추론 규칙이 다음과 같은 다도 논법의 심층 구조를 가지고 있다고 제안한다.[6)]

$$
\begin{array}{l}
Fx_1 \lor Fx_2 \lor Fx_3 \lor \&c. \\
Fx_1 \rightarrow P \\
Fx_2 \rightarrow P \\
Fx_3 \rightarrow P \\
\&c. \rightarrow P \\
\hline
\quad P
\end{array}
$$

그리고 이는 첫째 전제 $Fx_1 \lor Fx_2 \lor Fx_3 \lor$ &c.는 (∃x)Fx와 동치이고, 나머지 전제들 $Fx_1 \rightarrow P$, $Fx_2 \rightarrow P$, &c. → P은 Fx/P로부터 따라 나온다는 것에 의해 정당화된다. 그리고 그 나머지 전제들이 Fx/P로부터 따라 나온다는 것을 정당화하기 위해, 김영정 교수는 Fx/P에서의 x가 자유 변항이라는 것에 호소한다.[7)] 그는 개체 상항, (개체) 매개 변항, (개체)자유 변항을 구분하면서, 개체 상항과 매개 변항이 모두 특정한 대상을 지칭하면서 매개 변항의 경우 임의적으로 선택된 이름이라는 점에서 개체 상항과는 다르다고 이야기한다. 그리고 그는 매개 변항과 자유 변항을 구분하면서 다음과 같이 이야기한다.[8)]

---

5) 김영정 교수의 글에서와 마찬가지로, 인용부호를 찍지 않더라도 사용/언급 혼란의 여지가 없을 경우에는 인용부호를 생략하고 논의하겠다.

6) 김영정 (2009), pp. 167-168.

7) 김영정 (2009), pp. 168-169.

8) 김영정 (2009), p. 161.

> 매개변항은 일단 어떤 특정 대상이 지시체로 결정되면 개체상항과 마찬가지로 그 특정 대상만을 줄곧 지칭하지만, 자유변항은 개체상항과는 달리 어떤 특정 원소만을 지칭하는 것이 아니라 임의로 지시체를 바꾸어가면서 논의영역 속의 모든 원소를 지칭하는 보편명제를 주장한다는 점에서 차이가 있다.

그는 자유 변항에 대한 이런 이해를 Fx/P로부터 $Fx_1 \rightarrow P$, $Fx_2 \rightarrow P$, &c. $\rightarrow$ P가 따라 나온다는 것을 정당화하기 위한 근거로 다음과 같이 이용한다.[9]

> x가 논의영역 속의 모든 원소를 참조[지칭]하는 보편명제를 나타내는 자유변항이므로 Fx/P는 바로 $\{Fx \rightarrow P\}$를 의미하며, 이것은 바로 다음을 의미한다. 물론 여기서 P 속에는 자유변항 x가 포함되어 있지 않다.

$$\left.\begin{array}{l} Fx_1 \rightarrow P \\ Fx_2 \rightarrow P \\ Fx_3 \rightarrow P \\ \&c. \rightarrow P \end{array}\right\} \quad \Leftarrow \{Fx \rightarrow P\} \quad \Leftarrow Fx/P$$

즉 Fx/P 속의 x가 자유 변항이어서 Fx/P가 보편 명제의 성격을 지니고 그래서 $Fx_1 \rightarrow P$, $Fx_2 \rightarrow P$, &c. $\rightarrow$ P와 동치이거나 그것들을 다 끌어낼 수 있게 한다는 것이다.

그러나 이런 생각은 여러 가지 문제점들을 지니고 있다. 첫째, 자유 변항이 포함된 식이 보편 명제로 이해되어서는 안 된다. 우리가 흔히

$$x^2+3 > x$$

---

9) 김영정 (2009), p. 168. 여기에서 $\{Fx \rightarrow P\}$는 $Fx_1 \rightarrow P$, $Fx_2 \rightarrow P$, $Fx_3 \rightarrow P$, &c. $\rightarrow$ P 등의 문장들로 이루어진 집합이다.

와 같은 식을 보편 명제로 이해할 때, 이는 위의 식을

$(\forall x)(x^2+3 > x)$

와 같은 명제에서 보편 양화사가 생략된 형태로 이해하기 때문이다. (그렇게 이해할 경우에 사실 x는 더 이상 자유 변항이 아니라 속박 변항일 것이다.) 그리고 그런 명제가 보편 명제로 이해되는 것은 자유 변항이 가진 어떤 독특한 특성 때문인 것은 아니다. 더구나 자유 변항이 논의영역 속의 모든 원소를 지칭하는 특성을 가지고 있는 것도 아니다. 변항은 어떤 것도 지칭하지 않으며, 단지 어떤 범위의 것들을 값으로 가질 뿐이다. 그리고 이는 그 범위의 것들을 모두 지칭해서 그것들 모두에 대해서 어떤 보편적 주장을 하는 것과는 완전히 다르다. 또한 일반적으로 자유 변항이 포함된 식이 모두 이와 같이 보편 양화사가 생략된 형태로 이해되어야 하는 것도 아니다. 즉 자유 변항은 보편 양화사와 결합하여 보편 명제를 표현하는 데에 사용될 수는 있지만, 자유 변항 자체가 '모두'를 함축하거나 모든 것을 지칭하고 있는 것은 아니다.

둘째, Fx/P는 대상 언어의 명제나 식이 아니다. 우리는 특히 Fx/P를 Fx/P 전체에 보편 양화사가 붙어 있는 형태로 이해할 수는 없다. 기호 '/'는 연결사가 아니라 메타언어적 축약 기호이다. 즉 Fx/P는 단지 두 식 Fx와 P 사이의 관계에 대해 이야기하고 있으며, 그 자체로 또 하나의 식인 것은 아니다. Fx/P에서 x를 포함하는 식은 오직 Fx이다. 따라서 자유 변항 x를 포함하는 식이 보편 명제로 이해된다고 하더라도, 이는 보편 명제 $(\forall x)Fx$에서 P가 귀결된다는 것을 의미해야 할 것이다. 그런데 이는 명백히 김영정 교수가 의도하는 바는 아니다. 그에게 필요한 것은 $(Fx_1 \,\&\, Fx_2 \,\&...\&c.)\rightarrow P$가 아니라 $(Fx_1 \rightarrow P)\ \&\ (Fx_2 \rightarrow P)\ \&...\ (\&c. \rightarrow P)$

이기 때문이다.

이 점과 관련해서 그도 논문의 끝부분에서 다음과 같은 논의를 한다.[10]

> Fx를 가정한다는 것은 단순히 (∀x)Fx를 가정(collective sense)하는 것이 아니다. 예컨대, 필자에 있어, "(∀x)Fx를 가정하여 P를 얻고 그것들에 조건화규칙을 적용해 얻어진 결과"는 직관적 이해를 위해 풀어서 표현해 보면 (Fx_1 & Fx_2 & Fx_3 & &c.)→P"인 반면, "Fx를 가정하여 P를 얻고 그것들에 조건화규칙을 적용해 얻어진 결과"는 직관적 이해를 위해 풀어서 표현해 보면 "(Fx_1 & Fx_2 & Fx_3 & &c.)→P"가 아니라 "(Fx_1→P) & (Fx_2→P) & (Fx_3→P) & (&c.→P)"이므로, Fx는 집합적 의미(collective sense)의 보편명제가 아니라 분배적 의미(distributive sense)의 보편명제이다. 존재양화사제거규칙의 심층 구조가 다도논법이라는 이야기는 물론 Fx를 가정하여 P를 도출한 결과가 실질적으로 "(Fx_1→P) & (Fx_2→P) & (Fx_3→P) & (&c.→P)"와 유사하게 이해될 수 있으며, 이에 따라 Fx가 분배적 의미(distributive sense)로 쓰였다는 것을 함축한다. 그렇지 않으면 필자가 주장하고 있는 바의 다도논법의 구조가 나올 수 없다.

그는 자신에게 필요한 것이 (Fx_1 & Fx_2 & Fx_3 & &c.)→P가 아니라 (Fx_1→P) & (Fx_2→P) & (Fx_3→P) & (&c.→P)와 같은 것임을 분명히 인식하고 있는데, (그가 심각성을 인지하지 못한) 문제는 Fx를 어떤 의미의 보편 명제로 이해하건(그것을 '분배적 의미'라고 부르건) (Fx_1→P) & (Fx_2→P) & (Fx_3→P) & (&c.→P)와 같은 것을 얻어낼 수 있게 해 주는 보편 명제의 의미는 없다는 것이다. Fx를 보편 명제로 이해함으로써 우리는 Fx/P를 (∀x)Fx/P로 이해하고 다시 이를 (Fx_1 & Fx_2 & Fx_3 & &c.)/P로 이해하고 이로부터 (Fx_1 & Fx_2 & Fx_3 & &c.)→P를 끌어낼 수 있을지 모른다. 그러나 단지 Fx를 '다른 의미'에서의 보편 명제로 이해했다고

10) 김영정 (2009), p. 187.

해서 Fx/P의 구조 자체가 달라져버릴 수는 없다. 그것은 단지 보편명제의 두 가지 의미를 구별했다고 해서 해결될 수 있는 문제는 아니다.

우리는 Fx/P를 복합식 Fx→P처럼 생각해서는 안 된다. Fx→P에 x를 속박하도록 보편양화사를 갖다 붙일 때에는 복합식의 부분에 갖다 붙이느냐, 복합식 전체에 갖다 붙이느냐에 따라 (∀x)(Fx)→P와 (∀x)(Fx→P)의 두 가지 의미가 구분될 수 있지만, Fx/P에서 x가 나타나는 유일한 식 Fx에 x를 속박하도록 보편양화사를 갖다 붙일 때에는 (∀x)(Fx)/P 한 가지 방식이 있을 수 있을 뿐이다.

셋째, Fx/P 속의 x가 자유 변항이 아니더라도 존재 예화 규칙은 여전히 타당해야 한다. 예를 들어 (어떤 해석 하에서) 논의 영역 속의 특정한 대상을 지칭하는 개체 상항 a를 생각해 보자. 그리고 Fa로부터 a가 들어있지 않은 식 P가 논리적으로 귀결된다고 하자. 그러면 바로 그 사실에 의해 (∃x)Fx로부터도 P가 논리적으로 귀결된다는 것이 따라 나온다.

이는 모형 이론적으로 다음과 같이 쉽게 증명될 수 있다. Fa로부터 P가 논리적으로 귀결된다고 하면, Fa를 참이게 하는 모든 해석에서 P가 참일 것이다. 그리고 그 뿐만 아니라 Fa를 참이게 하는 모든 해석의 모든 a-변형 해석(a-variant)에서도 P가 참일 것이다.[11] 왜냐하면 Fa를 참이게 하는 임의의 해석에서 P가 참인데, 그 임의의 해석에서의 a에 대한 할당을 달리 하더라도 P에 a가 없는 이상 P의 진리치가 달라질 수는 없기 때문이다. 이제 (∃x)Fx를 참이게 하는 임의의 해석 I를 고려하자. (∃x)Fx가 I에서 참이므로, 존재양화 문장의 진리치 조건에 의해 Fa가 I의 어떤 a-변형 해석에서 참이다. 그러면 I의 그 a-변형 해석에 대해 I가 다시 a-변형 해

[11] 어떤 해석 I의 'a-변형 해석(a-variant)'은 I에서 a에 할당하는 대상에 있어서만 달리할 수도 있고 다른 점에 있어서는 모두 I와 일치하는 해석을 가리킨다. Mates (1972) 참조.

석일 것이다. 그러므로 I는 Fa를 참이게 하는 해석의 a-변형 해석 중의 하나이다. 그런데 Fa를 참이게 하는 해석의 모든 a-변형 해석에서 P가 참이라는 것이 이미 보여졌으므로, 해석 I에서 P가 참임이 따라 나온다. 즉 (∃x)Fx를 참이게 하는 임의의 해석 I에서 P도 참이다. 그러므로 (∃x)Fx로부터 P가 논리적으로 귀결된다. (Q. E. D.)

이와 같은 모형 이론적 증명에서 Fa의 a가 자유 변항이어야 한다거나 a가 논의 영역의 모든 대상을 지칭하는 보편적 특성을 가져야 한다거나 a가 포함된 식이 보편 명제를 표현해야 한다거나 하는 조건은 전혀 요구되지 않는다. 김영정 교수는 자신이 정당화할 수 있다고 생각한 존재 예화 규칙에 나오는 Fx가 이미 보편 명제의 성격을 지니고 있어서 특정한 것을 '예화'한다는 명칭을 붙이기를 꺼려했고, 그래서 '존재 예화 규칙'이라는 명칭 대신 '존재양화사 제거 규칙'이라는 명칭만을 사용하기를 원했다. 그러나 우리가 실제로 정당화할 수 있는 존재 예화 규칙에 나오는 Fx는 그런 보편적 성격을 가질 필요가 없다.

우리의 일상적 추론에서 존재 예화 규칙을 사용할 때에도 마찬가지이다. '우리 클럽에 키가 작은 스파이가 있다'라는 전제가 주어져 있다고 해 보자. 이 경우에 우리는 '키가 작은 스파이 중 하나를 아무개라고 해 보자'라고 불특정 대상을 가리키기 위해 새로 만든 이름 '아무개'를 사용해서 추론을 전개할 수도 있지만, 우리가 아는 특정 대상을 가리키는 이름 '박철수'를 사용해서 추론을 전개할 수도 있다. '박철수가 우리 클럽에 있는 키가 작은 스파이이다'라고 가정해 보고 그 가정으로부터 '우리 클럽에 있는 누군가는 키가 작다'를 추론하고는, 그로부터 그 추가 가정에는 의존하지 않고 원래의 전제만으로부터 '우리 클럽에 있는 누군가는 키가 작다'를 추론해낼 수 있다. 이때 실제 인물 박철수가 가진 구체적 특

징들은 전연 언급되거나 이용되지는 않겠지만, 그렇다고 해서 '박철수가 우리 클럽에 있는 키가 작은 스파이이다'가 보편 명제인 것은 아니다. 단지 구체적인 단칭 명제가 (그 단칭 명제에서 언급되는 구체적 대상에 대한 별 관심 없이) 보다 추상적인 방식으로 사용되었을 따름이다.

넷째, 김영정 교수 자신이 스스로 문제라고 생각하듯이, 그의 해석은 존재 예화 규칙이 다른 양화사 규칙들과 함께 쓰일 때 개체 상항, 매개 변항, 자유 변항의 결합을 설명하기 어렵게 만든다.[12] 그의 존재 예화 규칙이 오직 자유 변항에 국한되어서만 정당화되기 때문에, 개체 상항 등을 사용하는 다른 규칙들과 결합해 어떤 결론을 도출하는 데에 어려움이 생기게 된다. 그런 문제들을 해결하기 위해 그는 예를 들어 보편 예화 규칙도 여러 규칙들로 확장, 분화시키는 제안을 한다. 이런 확장과 분화는 규칙 체계의 경제성과 단순성을 해치고 규칙의 직관적 호소력도 약화시키는 결과도 가져 온다.

3. 보편 조건문화 규칙을 통한 설명

필자는 다음과 같은 추론 규칙이 존재 예화 규칙과 보편 일반화 규칙보다 더 기본적이라고 생각하고 이 규칙을 통해 그 나머지 규칙들을 설명할 수 있다고 생각한다.[13]

---

12) 김영정 (2009), pp. 173-174.

13) 필자는 한 추론 규칙이 다른 추론 규칙보다 '더 기본적'이라고 하는 것에 대해서 강한 논리적 함의를 의도하지는 않는다. 여기에서의 생각의 핵심은 추론규칙 UC가 존재 예화 규칙이나 보편 일반화 규칙보다 직관적으로 더 명확하고 단순하면서 후자의 규칙들을 설명하거나 정당화하는 데에 이용될 수 있다는 것이다.

$$[UC] \quad \frac{\phi/\psi}{(\forall x)(\phi_{a/x}\rightarrow\psi_{a/x})}$$

이 규칙을 적용하기 위한 하나의 조건은 ϕ와 ψ에 x가 자유 변항으로 나타나지 않는다는 것이다.[14] 이 규칙에 의하면, 식 ϕ로부터 식 ψ가 논리적으로 귀결될 경우에, 보편화된 조건문 $(\forall x)(\phi_{a/x}\rightarrow\psi_{a/x})$를 이끌어낼 수 있다. 이 보편화된 조건문에서 $\phi_{a/x}$와 $\psi_{a/x}$는 각각 ϕ와 ψ에서 거기에 나타나는 개체 상항 a의 모든 사례들을 변항 x로 바꾼 결과이다. 필자는 위의 이 규칙을 ‘보편 조건문화 규칙(universalized conditionalization)’이라 부르고자 한다.

이 규칙은 자연 연역 체계에서 친숙하게 사용되는 조건문화 규칙(conditionalization)을 간단한 조작 하나에 의해 특수한 경우로 포섭하는 보다 일반화된 규칙으로도 이해될 수 있다. (즉 ϕ와 ψ에 a가 나타나지 않을 경우 $(\forall x)(\phi_{a/x}\rightarrow\psi_{a/x})$는 $(\forall x)(\phi\rightarrow\psi)$와 일치하고, ϕ와 ψ에 x가 포함되지 않으므로, $(\forall x)(\phi\rightarrow\psi)$는 $\phi\rightarrow\psi$와 동치이다. 이 동치 조작이 조건문화 규칙을 보편 조건문화 규칙에 포섭하기 위해 유일하게 필요한 간단한 조작이다.)

이 규칙은 직관적으로 매우 분명하고 단순하다. ϕ로부터 ψ가 논리적으로 귀결된다고 해 보자. 그 논리적 귀결 관계는 ϕ와 ψ에 나타나는 개체 상항 a가 어떤 특정 대상을 가리키는지에 상관없이 성립해야 할 것이다. 예를 들어, 어떤 구조의 논리적 추론이 박철수에 대해서 성립했다면 같은 구조의 논리적 추론이 김영호나 최은주에 대해서도 똑같이 성립해야 한다. 따라서 어떠한 임의의 대상에 대해서도, 그 대상에 대해 ϕ가 참이면 ψ도 참이어야 한다.

이 규칙의 타당성은 보다 엄밀한 방식으로 모형 이론적으로 증

---

14) ϕ나 ψ에 x가 자유 변항으로 나타날 경우, 물론 우리는 또 다른 변항을 사용해서 조건문을 보편화하도록 이 규칙을 적용하면 된다.

명될 수도 있다. ϕ로부터 ψ가 논리적으로 귀결된다고 해 보자. 그러면 ϕ를 참이게 하는 모든 해석에서 ψ가 참일 것이다. 이제 귀류법적 증명을 위해서, $(\forall x)(\phi_{a/x}\rightarrow\psi_{a/x})$가 어떤 해석 I에서 거짓이라고 가정해 보자. 그러면 그 해석 I의 어떤 a-변형 해석에서 $\phi\rightarrow\psi$가 거짓일 것이다. 그러면 그 a-변형 해석에서 ϕ는 참이고 ψ는 거짓일 것이다. 그러나 이는 ϕ가 참인 모든 해석에서 ψ가 참이라는 것과 모순된다. 따라서 그 귀류법적 가정은 거짓이고, $(\forall x)(\phi_{a/x}\rightarrow\psi_{a/x})$는 모든 해석 I에서 참이다. (Q. E. D.)

이 규칙은 다음과 같은 특수한 규칙들을 포섭한다.

[UC1] $$\frac{\phi/\psi}{(\forall x)(\phi_{a/x}\rightarrow\psi)}$$ (a가 ϕ에만 나올 경우)

[UC2] $$\frac{\phi/\psi}{(\forall x)(\phi\rightarrow\psi_{a/x})}$$ (a가 ψ에만 나올 경우)

존재 예화 규칙은 보편 조건문화 규칙, 특히 그 특수한 경우인 UC1로부터 곧바로 따라 나온다. 이를 보여 주기 위해, 존재 예화 규칙을 다음과 같이 다시 표현해 보자. 단 여기에서 ϕ에는 a가 나타나고 ψ에는 a가 나타나지 않는다고 하자.

$$\frac{(\exists x)\phi_{a/x} \quad \phi/\psi}{\psi}$$

이제 존재 예화 규칙의 전제 조건들, 즉 $(\exists x)\phi_{a/x}$와 ϕ/ψ가 성립한다고 가정하자. 그러면 ϕ/ψ로부터 UC1에 의해서 $(\forall x)(\phi_{a/x}\rightarrow\psi)$가 따라 나온다. $(\forall x)(\phi_{a/x}\rightarrow\psi)$는 $((\exists x)\phi_{a/x}\rightarrow\psi)$와 논리적 동치이

다. 그러면 또 다른 전제 $(\exists x)\phi_{a/x}$와 $((\exists x)\phi_{a/x}\rightarrow\psi)$로부터 전건 긍정 규칙에 의해 결론 ψ가 따라 나온다는 것이 보여진다.

이 도출 과정은 다도논법의 구조를 가지고 있다. $(\exists x)\phi_{a/x}$ 즉 $(\exists x)Fx$는 다도논법의 첫째 전제 $Fx_1 \vee Fx_2 \vee Fx_3 \vee$ &c.에 대응하고, $(\forall x)(\phi_{a/x}\rightarrow\psi)$ 즉 $(\forall x)(Fx\rightarrow P)$는 다도논법의 나머지 전제들 $Fx_1 \rightarrow P$, $Fx_2 \rightarrow P$, &c. $\rightarrow P$에 대응한다. 물론 김영정 교수처럼 존재양화 문장을 선언문과 동치로, 보편양화 문장을 연언문과 동치로, 각각 환원시키는 비트겐슈타인적 가정을 받아들일 경우에는 $(\exists x)Fx$는 $Fx_1 \vee Fx_2 \vee Fx_3 \vee$ &c.와 동치이고 $(\forall x)(Fx\rightarrow P)$는 $Fx_1 \rightarrow P$, $Fx_2 \rightarrow P$, &c. $\rightarrow P$와 동치라고까지 말할 수 있을 것이다.[15] 그리고 그 경우 존재 예화 규칙은 다도논법으로 완전히 환원된다. 그러나 그런 비트겐슈타인적 가정에는 문제가 많이 있으므로,[16] 필자는 굳이 그런 가정을 받아들여서 존재 예화 규칙을 다

---

15) 양화 문장이 진리함수적 문장으로 환원될 수 있다는 이런 종류의 가정은 비트겐슈타인(L. Wittgenstein)에 의해서 받아들여진 것으로 알려져 있는 가정이므로, '비트겐슈타인적 가정'이라 부르겠다, (비트겐슈타인은 통상적인 연결사보다 쉐퍼 연결사를 선호했지만 그 차이는 여기에서 중요하지 않다. 그가 위의 가정과 보다 유사한 가정을 받아들였음은 그의 강의를 보고하는 글에서 더 분명히 드러난다. Wittgenstein (1922), 5.52; Moore (1959), p. 297 참조.)

16) 비트겐슈타인적 가정의 문제점 중 하나는 다음과 같다. 예를 들어 $(\exists x)Fx$와 $Fx_1 \vee Fx_2 \vee Fx_3 \vee$ &c을 동등하게 본다고 하자. (논의 영역이 무한인 경우) 무한히 긴 선언문을 인정한다고 하더라도, 논의 영역이 불가번 무한일 경우, Fx_1, Fx_2, Fx_3와 같은 대입예들이 충분히 많지 않을 수 있다. 따라서 $(\exists x)Fx$와 $Fx_1 \vee Fx_2 \vee Fx_3 \vee$ &c은 일반적으로 동등할 수가 없다. 또 다른 문제는 설사 논의 영역이 설사 유한해서, 논의 영역의 각 대상을 지칭하는 x_1, x_2, x_3... x_n을 사용해서 $Fx_1 \vee Fx_2 \vee Fx_3 \vee ... \vee Fx_n$을 구성한다고 하더라도, $(\exists x)Fx$은 분자 문장 $Fx_1 \vee Fx_2 \vee Fx_3 \vee ... \vee Fx_n$으로 환원된다고 보기는 어렵다. 왜냐하면 x_1, x_2, x_3... x_n이 실제로 논의 영역에 있는 대상들 전부라고 하더라도 그것들이 그 대상들 전부라고 하는 추가적 정보가 서술될 필요가 있고, 그 정보를 서술하는 데에는 다시 양화 문장이 요구되기 때문이다.

도논법으로 완전히 환원하려고 하지는 않는다. 그러나 $(\exists x)Fx$와 $(\forall x)(Fx \rightarrow P)$로부터 P를 끌어내는 것만으로도 충분히 다도논법과 같은 직관적 성격을 가진다고 생각한다.

결국 존재 예화 규칙은 위와 같은 방식으로 직관적으로 잘 이해될 수 있고, 또 다도논법의 구조를 가진다는 것도 잘 보여질 수 있다. 그리고 그런 것을 보여 주는 과정에서 자유 변항의 보편적 특성에 호소할 필요는 없었다.

필자가 도입한 보편 조건문화 규칙은 존재 예화 규칙을 직관적으로 설명하는 데에 뿐만 아니라 보편 일반화 규칙(Universal Generalization Rule)을 직관적으로 설명하는 데에도 이용될 수 있다. 보편 일반화 규칙을 다음과 같이 표현해 보자. 단 여기에서 ϕ에는 a가 나타나지 않고 ψ에만 a가 나타난다고 하자.

$$\frac{\phi/\psi}{\phi/(\forall x)\psi_{a/x}}$$

이제 보편 일반화 규칙의 전제 조건, 즉 ϕ/ψ가 성립한다고 가정하자. 그러면 ϕ/ψ로부터 UC2에 의해서 $(\forall x)(\phi \rightarrow \psi_{a/x})$가 따라 나온다. $(\forall x)(\phi \rightarrow \psi_{a/x})$는 $\phi \rightarrow (\forall x)\psi_{a/x}$와 논리적 동치이다. 이제 결론의 가정 ϕ를 가정하자. 그러면 ϕ와 $\phi \rightarrow (\forall x)\psi_{a/x}$로부터 전건 긍정 규칙에 의해 $(\forall x)\psi_{a/x}$가 따라 나온다는 것이 보여진다. 즉 ϕ로부터 $(\forall x)\psi_{a/x}$가 도출된다.

결국 보편 조건문화 규칙은 존재 예화 규칙과 보편 일반화 규칙을 둘 다 비슷한 구조로 설명할 수 있게 해 주는 유용한 기본적 규칙이다.

4. 맺음말

김영정 교수는 존재 예화 규칙이 다도 논법의 구조를 가진다는 것을 통해 그 규칙을 직관적으로 설명하고자 했다. 그리고 그의 그런 설명은 존재 예화 규칙에 사용되는 전제에 자유 변항이 나타난다는 주장과 그 자유 변항이 나타나는 식이 보편 명제라는 주장에 의거했다. 이 논문에서 필자는 우선 그와 같은 독특한 자유 변항 개념에 호소하는 것이 여러 어려운 문제들을 낳는다는 것을 보였다. 그리고 그런 개념에 호소하지 않고서도 존재 예화 규칙이 다도 논법의 구조를 가진다는 통찰을 구체화할 수 있다는 것을 보여 주기 위해서, 보다 기본적인 규칙인 보편 조건문화 규칙을 도입했다. 우리는 보편 조건문화 규칙을 사용해 존재 예화 규칙이나 보편 일반화 규칙을 직관적으로 설명할 수 있다. 그리고 그런 과정에서 존재 예화 규칙이 다도 논법의 구조를 가진다는 김영정 교수의 통찰도 올바른 자리를 차지하게 되었다고 여겨진다.[17]

17) 소중한 조언을 해 주신 익명의 심사위원들께 감사를 드린다.

참고문헌

김영정 (2009), 「존재예화규칙, 존재양화사제거규칙, 다도논법」, 『철학사상』 32호, pp. 145-191, 김영정 (2010)에 재수록.

김영정 (2010), 『선제논리를 향하여』, 강진호 엮음. 철학과현실사.

박정일 (2010), “김영정 교수의 선제논리 프로그램”, 『논리연구』 13집 2호, pp. 27-60.

Gentzen, G. (1934), “Untersuchungen über das logische Schliessen”, *Mathematische Zeitschrift*, xxxix, pp. 176-210, translated as “Investigations into Logical Deduction”, in *The Collected Papers of Gerhard Gentzen* (edited by M. E. Szabo, North-Holland Publishing Company, 1969).

Kneale, William and Martha (1962), *The Development of Logic*, Oxford University Press.

Mates, Benson (1972), *Elementary Logic*, 2nd edition, Oxford University Press, 『기호논리학』 (김영정, 선우환 옮김, 문예출판사, 1995)

Moore, G. E. (1959), “Wittgenstein's Lectures in 1930-33”, in *Philosophical Papers,* pp. 1-15 (1959, Routledge & Kegan Paul).

Wittgenstein, Ludwig (1922), *Tractatus Logico-Philosophicus*, translated by C. K. Ogden, Routledge & Kegan Paul.

연세대학교 철학과 교수

Department of Philosophy, Yonsei University

Email: hsunwoo@yonsei.ac.kr

Existential Specification Rule and Universalized Conditionalization Rule: Starting from Young-Jung Kim's Work

Hwan Sunwoo

The late professor Young-Jung Kim advanced a view that Existential Specification Rule (ES Rule) can be understood as a kind of polylemma. In arguing for this view, he also claimed that all propositions containing free variables are universal propositions. In this paper, I argue that his view on free variables incur numerous problems. Moreover, I introduce a new rule of inference called 'Universalized Conditionalization Rule' (UC Rule), so that I can show that his insight about ES Rule can be substantialized without an appeal to his problematic view on free variables. Finally, I show that ES Rule can be directly derived from UC Rule.

Key Words: Existential specification rule, Universalized conditionalization rule, Young-Jung Kim