

## 삼단논법 추리에서의 형상(격) 효과\*

조 명 한

서울대학교 심리학과

어떠한 삼단논법의 과정이론도 분위기 효과에 대해 대안적인 설명을 제기할 수 있어야 한다. 여기서 제안한 통합 과정이론은 전제들 각각에서 우선 중개념의 범주의 범위를 표상하고, 그 중개념의 교집합에 근거하여 말단개념들인 소개념과 대개념의 관계를 추리하되, 이때 추리된 결론의 신념도(confidence)가 가능한 중개념의 여집합에 따라 영향을 받는다는 것이다. 이 이론으로, 모든 64범주 삼단논법들에 대해 피험자들이 어떻게 정당한 논법을 옳게 추리할 수 있는지, 부당한 논법을 부당하다고 추리하지 못하는지, 그리고 이러한 분위기 효과가 어떻게 형상(격)에 따라 달리 나타나는지를 잘 설명할 수 있다. 나아가서 이 논문은 삼단논법 추리가 중개념 중심으로 전제들의 정보를 통합한다는 통합 과정이론의 기본 가정들에 관해 선형 삼단논법에서 실험 증거들을 제시하고 있다.

연역적 추리에서는 주어진 전제들에서 결론을 추리할 때 주어진 정보 이상의 의미 정보를 증대시키지 말아야 한다. 결론은 전제들에 이미 잠재되어 있는 정보를 외현적으로 이끌어낸 것이어야 하고, 그리고 또 주어진 전제들에서 필연적으로 이끌어낸 것이어야 한다. 결론이 논리적인 정당성(validity)을 갖추려면 전제들이 진술하는 개념들의 관계가 결론에서 그들 개념들간의 어떤 관계를 맺기에 충분하여야 한다. 세계에 대한 우리의 일반 지식에 비추어 주어진 전제들의 정보를 일관성 있게 만들었다고 하여 그 결론이 참일 수 없다. 말하자면, 그럴 듯함(plausibility)을 안다는 것으로는 정당성을 가늠 수가 없다. 그러므로 연역적 추리에 관한 심리학 연구는 마땅히 논리의 이

러한 기본 가정의 바탕 위에서 탐구되어야 한다. 왜냐하면 우리가 실험 상황에서 피험자들의 추리 반응을 논리적인 정당 혹은 부당 기준에 따라 옳다 혹은 그르다로 분류하고 있기 때문이다.

이처럼 전제들이 필연적으로 요구하는 결론이 연역적 추리의 과제라면 추리의 심리 과정의 문제는 다른 아닌 전제들이 갖고 있는 정보의 통합의 문제이다. 적어도 피험자가 전제들을 올바르게 이해하였다고 한다면, 결론을 이끌어낸다는 것은 통합에 의해 결정될 수 밖에 없다. 그리고 그 통합은 철저하게 자료주도적인 통합을 요구하는 것이고, 그리고 입력 정보(즉 전제들이 제공하는 정보)를 올바르게 통합하였을 때에야만 그것은 논리적으로 정당한 결론이 되어진다. 이 가정 위에서 이 논문은 통합과정에서 수행되는 입력 정보에 대한 어떤 조작이 정당한 추리와 부당한 추리를 책임지는가를 밝히려는 것이다.

\* 본 연구는 1987년도 학술진흥재단 연구비의 지원으로 수행된 것임. 이 논문을 읽고 비평해준 도경수 교수께 감사한다.

통합 과정에 대한 탐구는 당연히 덩이글 연구의 테두리에서 수행되고 있는 터이나, 불행히도 그 탐구의 깊이가 얇고 또 여기서 찾아진 지식은 연역 추리에 적용하기에는 여러 문제가 생긴다. Clark과 Haviland(1977)는 우선 후속문장을 기존(given) 정보와 새로운(new) 정보로 나누고, 그리고 이 기존 정보에 상응하는 선행 정보를 앞선 문장에서 찾아서, 나아가 새로운 정보와 선행 정보를 통합하는 것으로 그 과정을 모형화하고 있다. 이때 통합에 수행되는 가장 중요한 조작이 기존 정보의 선행사 찾기(search)이다. 오늘날에 와서도 덩이글 연구는 통합의 문제를 주로 대명사의 선행사 찾기의 기제로 해명하고 있는 것이 그 실정이다. 통합 과정에 대한 연구의 깊이가 얇다는 것이 바로 이 점이다. 선행사의 탐색 혹은 찾기만으로 기존 정보와 새로운 정보가 통합이 된다는 것은 이른바 Kintsch와 van Dijk(1978)이 이야기하는 공통참조의 연결(coreferential link)로 명제간의 통합이 이루어진다는 뜻이다. 통합에서 공통참조의 연결이 필수적이라 하더라도, 그것은 대부분의 사례에서 충분 조건을 만족시키는 것은 아닐 것이다. 왜냐하면 선행 문장이 진술하는 공통참조어의 정보와 후행 문장이 진술하는 정보가 반드시 일치하는 것이 아닐 진대, 통합은 공통참조어의 연결 뿐만 아니라 그것에 관해 두 문장이 진술하는 각기 다른 정보를 응집 또는 정합(coherence)하여야 하기 때문이다.

연구의 깊이가 얇은 것도 문제이려니와, 덩이글 이해에서는 통합을 개념주도적인 지식 기반의 정교화(knowledge-based elaboration)이라 가정하고 있다는 데 더 큰 문제가 있다(Bransford & McCarrell, 1975; Kintsch, 1988; 이정모, 1989). 이 분야의 연구자들은 이러한 이해를 추리라 일컫고 있거니와, 이것은 앞에서 올바른 연역적 추리가 자료주도적으로 이루어져야 한다는 당위성의 가정과 정면으로 대립되는 것이다. 피험자(혹은 일반 독자)가 글을 지식기반의 정교화로써 이해한다 하더라도, 이처럼 수행되는 추리는, 논리의 입장에서 보면, 그릇된 추리이다. 주어진 text 이상의 것을 안다는 시각에서만 문제를 접근하면, 사유에 관한 심리학적 탐구는 왜 사람이 논리적으로 부당한 결론에 이르게 되는가를 연구할 수 있을 따름이다. 이처럼 사람의 사고에서 논리적인 자질(compet-

ence)을 부정한다는 것은 막다른 심리주의로 심리학을 몰고 가는 것이나 다름없다.

그러므로 덩이글 이해이든 논리적 사유이든간에 통합을 위한 처리가 어떤 재료기반(data-based)의 처리인가가 우선 규명되어야 한다. 문장들의 통합이 공통참조어의 연결에만 의존한다면 그것은 표면상의 통합이지 의미상의 통합은 아니다. 통합의 처리 수준이 당연히 의미론적이라면, 그것은 마땅히 관계 정보에 근거한 통합이어야 한다. 이를테면, 공통참조어인 B가 선행문장에서는 웃고 후행문장에서는 운다면, 이 웃음과 울음이라는 관계가 처리의 내용이다. 이 점을 덩이글 연구에서 간과하고 있는 것이다. 문장간의 통합은 명제간의 관계를 이해하는 것이고, 그리고 한 문장의 이해는 명제내의 항목들간의 관계를 파악하는 것이다. 그러므로 이해든 사유든, 그것은 관계가 처리의 대상이다. 문장간의 연결이 공통참조어에 의해 이루어지는 것은 사실일 터이나, 통합의 실체는 그것의 관계 정보에 대한 계산으로써 이루어진다는 말이다. 앞의 예에서 공통참조의 연결이 이루어졌다 하더라도 '웃다'와 '울다'의 관계 정보가 통일성 있게 응집하기 어려우면 올바른 통합이 이루어졌다고 볼 수 없다. 이때 기왕에 갖고 있는 지식을 활용하여 'B가 감상적이다'라 추리하면, 결국 통합이 이루어진다고 하더라도 그 통합에서 얻어진 결론은 논리적으로 부당한 것이 되고 만다. 왜냐하면 주어진 문장들이 주장하는 바를 결론이 넘어서기 때문이다. 이 논문의 목적은 삼단논법 추리의 정당성과 부당성이 일차적으로 공통참조어의 관계 정보의 처리에 의존한다는 것을 보여 주려는 것이다.

### 삼단논법의 형식

이 논문의 목적에 따라 실험적인 사실들을 개관하기 전에, 삼단논법의 형식을 우선 이해하는 것이 중요하다. 왜냐하면 논리학에 따르면 삼단논법의 정당성은 논법의 형식에 의해 결정되기 때문이다.

삼단논법이란 두 전제로부터 추리되는 연역 논증이다. 서술(declarative) 문장으로 되어 있는 두 전제 각각이 두 항목에 관해 진술하는 바, 이들 항목중 하나가 두 전제에 공히 쓰이는 공통참조어로, 이 항목을 중개념 혹은 매개념(middle term)이라 부른다. 결론

에서는 이 중개념을 제외한 다른 두 항목의 관계를 진술하는데, 결론의 주어 항목을 소개념이라 그리고 술어 항목을 대개념이라 부른다. 결국 삼단논법은 소개념과 대개념이 어떤 관계에 있는가를 추리하는 논증이다.

두 전제와 하나의 결론이라는 세 명제는 모두 표준 형식에서 식(mood)이라 불리는 하나의 양과 하나의 질을 갖는다. 이들 각각의 명제는 집합들에 관한 서술인 바, 한 집합의 전체 혹은 부분이 다른 집합에 포함된다는 사실을 긍정하거나 부정하는 것으로, 즉

- A 명제(전체긍정) : 모든 A는 B이다.
- E 명제(전체부정) : 여하한 A도 B가 아니다.
- I 명제(부분긍정) : 어떤 A는 B이다.
- O 명제(부분부정) : 어떤 A는 B가 아니다.

이처럼 양과 질이 네 개의 형식을 갖는다. 삼단논법의 또 다른 하나의 형식은 두 전제 각각에서 중개념이 어느 위치에 놓이느냐에 따라 결정되는 격이다. (우리는 이 논문에서 격(figure)을 ‘형상’이란 용어로 부르기로 하였다.) 따라서 형상(혹은 격)은 당연히 네 종류로 나뉜다. 그러므로 하나의 형상만 하더라도 A, E, I 및 O 명제중 어느 것이 쓰이느냐에 따라 64 가지가 되는 까닭에 네 형상 모두에서는 무려 256 가지에 이르지만, 이들 중 정당한 논법은 24 가지의 형식 뿐이다. 이들 정당한 삼단논법을 열거한 것이 표 1이다.

표1. 네 형상에서의 정당한 삼단논법의 형식

형상1	형상2	형상3	형상4
B-A	A-B	B-A	A-B
C-B	C-B	B-C	B-C
AAA	EAE	IAI	AEE
EAE	AEE	AII	IAI
AII	EIO	AOO	EIO
EIO	AOO	EIO	AEO
AAI	EAO	AAI	EAO
EAO	AEO	EAO	AAI

그런데 논리학의 문외한인 우리는 어떤 삼단논법이 왜 정당하고 혹은 부당한지를 깨닫지 못한다. 정당한 삼단논법보다는 부당한 삼단논법에 대해 더더군다나 그 부당성의 판단을 제대로 깨우치지 못한다. 논리학자는 정당성과 부당성을 논법의 형식에 따라 구명하지, 추리의 과정을 분석하지 않는다. 반면에 문외한의 사고는 과정에 의존한다. 논리학과 심리학의 차이는 형식과 과정의 차이이다. 그러므로 사람이 논리적이 못 한 것이 문제가 아니라, 문제는 형식의 논증이 과정에서 어떻게 일어나느냐를 탐구하는 것이 중요하다.

### 범주 및 선형 삼단논법에서 중개념 정보

삼단논법의 추리 과정을 모형화하고 있는 모든 이론에서 모형의 주요 두 성분은 전제들의 이해와 통합이다(예컨대, Erickson, 1974, 1978; Revlis, 1975; Johnson-Laird & Bara, 1984). 그러나 이들 이론들은 전제가 어떻게 이해되어 표상되는가에 대해서는 비교적 분명한 가설들을 제안하고 있으나 전제들의 통합에 대해서는 그 과정을 분명하게 명세하고 있지 못하다. 특히 Johnson-Laird의 이론을 제외하고는, 중개념의 정보와 그것에 대한 조작이 어떠한 것인지를 명세하고 있지 못하다. 앞에서 언급한 대로 공통참조어인 이 중개념의 관계 정보가 어떻게 처리되는지를 명세하지 않고는 어떤 이론이 통합의 과정을 올바르게 기술하고 있다고 간주할 수 없다.

이 논문은 두 종류의 삼단논법에서 중개념 정보의 처리가 어떻게 수행되는가를 다루고 있다. 하나의 삼단논법은 Aristoteles 이래 고전논리학에서 다루고 있는 소위 정언 삼단논법이다. 우리는 정언(categorical)이라는 용어 대신에 ‘범주’라는 보다 일반적인 말을 사용키로 하겠다. 범주 삼단논법의 명제는 관계어가 계사인 ‘이다’(be)가 쓰이나, 이 관계어는 집합의 포함 관계를 뜻하는 것이다. 따라서 가령, ‘모든 A는 B이다’라는 명제는 ‘모든 A가 B에 포함된다’로 해석되어야 한다. 다른 하나의 삼단논법은 이행(transitive) 명제들로 구성된 선형(linear) 삼단논법이다. 예컨대,

A는 B보다 크다.

B는 C보다 크다.

그러므로 A는 C보다 크다.

이 보기에서처럼 심리학 실험에서는 비교형용사가 쓰인 명제들이 일반적으로 사용되지만, 실상 이행적인 관계를 나타내는 어떤 관계어가 쓰여도 무방하다. 그리하여 'A는 B의 친척이다' 등의 명제로 구성된 삼단논법으로도 이행 추리를 탐구할 수 있다.

이 연구는 우선 범주 삼단논법에 관해 기존 연구들을 개관기로 하겠다. 관찰된 피험자들의 수행이 형식 논리의 어떤 측면을 올바르게 깨닫고 있고 어떤 측면을 그릇되게 깨닫고 있는지를 분석기로 하겠다. 그리하여 형식 논리가 추리 과정에서 어떻게 수행되는가를 해명기로 하겠다. 그리고 찾아진 문제들을 이 연구의 마지막 부분에서 선형 삼단논법에 적용하여 직접 실험적으로 검토기로 하겠다. 피험자의 논리적인 수행이 어떤 조건에서 촉진되고 어떤 조건에서 오히려 낮아지는가를 관찰함으로써 연역적 추리의 논리과정에서 어떻게 수행되는가를 밝히기로 하겠다.

### 범주 삼단논법의 중개념 동일 범주화

Woodworth와 Sells(1935) 이래로 범주 삼단논법의 연구는 추리의 오류를 책임지는 심리적인 법칙성을 깨는 것이 그 추세였다고 할 수 있다. 반면에 이 개관의 목적은 기존 연구의 피험자들이 저지른 오류를 논리의 법칙에 따라 다시 분석하려는 것이다. 여기서 개관할 연구들은 'A는 B이다'와 같은 임의적인 기호를 사용한 실험 자료에 국하기로 하겠다. '화학자들은 음약가이다'와 같은 현실 자료, 그리고 '개들은 동물이다'와 같은 주제 자료를 사용하고 있는 연구들은, 명제의 의미 자체가 추리에 영향을 끼친다는 사실(Revlin, Leirer, Yopp & Yopp, 1980; Evans, 1989)이 잘 알려져 있으므로, 논법의 형식을 검토하는 이 연구의 취지에 부적합하기 때문이다.

이때까지의 연구에서 찾아진 가장 강력한 심리적 법칙은 분위기 효과이다(Woodworth & Sells, 1935; Sells, 1936). Begg와 Denny(1969, p. 351)는 이 효과를 두 개의 원리로 요약하고 있는 바, 하나는 긍정과 부정의 질에 관한 것으로 "적어도 한 전체의 질이

부정이면 언제나 부정 결론을, 그리고 어떤 전체도 부정이 아니면 긍정 결론을 도출한다"는 것이요, 그리고 다른 하나는 전체와 부분의 양에 관한 것으로 "적어도 한 전체의 양이 부분이면 언제나 부분 결론을, 그리고 어떤 전체도 부분이 아니면 전체 결론을 도출한다"는 것이 그것이다. 분위기 효과가 "전체 인상"으로 결론을 판단하는 것이라고 한다면, 이는 분석적인 추리의 과정을 피험자들에게서 박탈하는 설명의 수준이라 하여야 할 것이다. 그럼에도 불구하고 오늘날 여러 과정 이론들이 이 분위기 설명의 대안이 될 수 없을 만큼, 어떤 실험 상황에서도 이 효과가 압도적으로 관찰되고 있다.

그러나 한편 자세히 음미하면, 분위기 효과가 모든 논법 형식에 걸쳐 무차별하게 나타나는 것은 아니라는 사실을 찾아낼 수 있다. 분위기 효과가 네 격 즉 형상에 따라 달리 나타난다는 사실이 그것이다. 삼단논법 추리의 형상 효과에 가장 완벽한 실험 자료는 Dickstein(1978)의 자료이다. 우리는 이 자료에서 양의 분위기 효과를 다시 분석기로 하겠다. 긍정 삼단논법에서 양의 분위기가 가장 지배적인 형식은 당연히 AA 조합에서 A 결론을, 그리고 II 조합에서 I 결론을 도출하는 형식일 것이다. A, E, I, O 및 N(no valid conclusion)의 다섯 결론 중에서 하나를 선택하도록 요구 받은 Dickstein의 피험자들의 반응률이 표 2에 적혀 있다. 두 전체 모두에서 전체 양화가 쓰인 AA 조합에서나 그리고 부분 양화가 쓰인 II 조합에서나, 형상 4보다는 형상 1이 그리고 형상 3보다는 형상 2가 분위기 효과가 더욱 현저하다. 문헌상에서 가장 쉽게 접할 수 있는 재료가 AA 형식이거니와 이 형식에 관해 Erickson(1978)이 개관한 여러 자료에서도 표 2와 유사한 반응률이 보고되어 있다. 이처럼 분위기가 형식 전반을 일괄적으로 지배하는 것은 아니라는 사실을 문헌에서 찾아내는 것은 어려운 일이 아니다. Dickstein(1978)의 동일한 자료에서 부정 분위기는 EE에서나 OO에서나 형상 1이 형상 4보다 강하다. Chapman과 Chapman(1959)은 IE 조합, OE 조합, 그리고 EO 조합에서 분위기가 예측하는 O 결론 뿐만 아니라 E 결론 역시 빈번하다는 사실을 보고하고 있다.

Dickstein(1978)의 형상 효과 이론은 형상 1을 전향

표2. Dickstein(1978)의 AA와 I I 논법형식에서의 중다반응의 선택 백분률.

논법형식	A	E	I	O	N
AA-1	95.5	0.0	0.0	0.0	4.5
AA-2	77.3	0.0	0.0	0.0	22.7
AA-3	59.1	0.0	27.3	0.0	13.6
AA-4	59.1	0.0	22.7	4.5	13.6
I I-1	0.0	0.0	50.0	4.5	45.5
I I-2	0.0	4.5	63.4	0.0	31.8
I I-3	0.0	0.0	36.4	0.0	63.6
I I-4	0.0	0.0	40.9	0.0	59.1

부기. A는 전체긍정, E는 전체부정, I는 부분긍정, O는 부분부정, 그리고 N은 이들 넷 중 아무것도 아니라는 결론이다. 논법형식에 뒤따르는 숫자는 형상을 표기한 것이다.

(forward) 처리가 그리고 형상 4를 후향 처리가 요구 되는 것으로 규정한다. 왜냐하면

B are A

C are B

이 형상 1의 전제에서 'C are A'라는 결론의 정당성 여부를 묻는다는 것은 전제들 각각을 전향적으로 처리하도록 하기 때문이다. 그리고 전제의 어순이 반대인 형상 4는 마찬가지로 이유로 후향적인 처리를 요구 하기 때문이다. 반면에 형상 2와 형상 3은 전향적으로도 후향적으로도 처리 가능한 형상들이라 규정한다. 사용하는 용어는 다르지만, 이 점에서 Johnson-Laird와 Bara(1984)의 형상 효과이론도 마찬가지다. 그러나 처리의 방향만이 문제라면 형상 2와 형상 3은 동일한 반응 경향을 보여야 한다. 그런데 실상 적어도 긍정 질에 있어서는 두 형상에서 다른 반응 경향을 보이고 있다.

표 2에 기록되어 있듯이 중개념이 술어로 쓰이고 있는 형상 2에서 주어로 쓰이고 있는 형상 3에서보다 분위기 효과가 더 크다. 그리고 AA에서 A 결론도 I I에서 I 결론도 모두 부당한 결론이다(표 1참고). 이러한 형상 효과는 포함 관계에 있는 주어와 술어의 기능의 차이에 기인한다고 할 수 밖에 없다. 일상 언어에서 포함 관계를 서술한 때 술어가 주어에 대해 상위 개념인 것이 일반적이다. '동물은 개이다'로 쓰

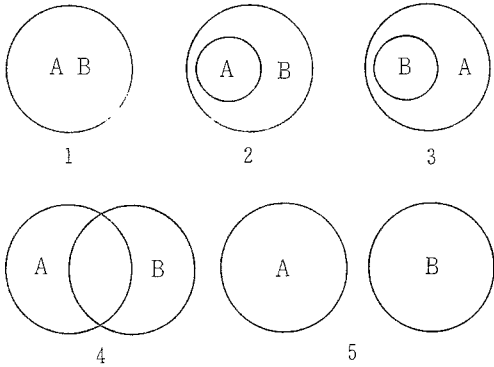
지 않는 것이 그 예이다. 유목간의 범주화를 언어로 표현할 때 주어는 포함되어지는 하위 개념이요, 술어는 포함하는 상위 개념이다. 따라서 피험자는 술어의 어느 부분이 주어에 포함되지 않을 것임을 인지하고 있다고 하여야 겠다. 이 관점에서 보면 형상 3의 아래의 예에서

모든 B는 A이다.

모든 B는 C이다.

피험자들은 중개념 B보다 더욱 포괄적인 C와 A가 같은 범주에 속한다고 추리하는 율이 낮아질 것은 당연한 것이다. 마찬가지로 추리의 과정이 형상 1과 4에도 적용될 수 있을 것이다. 형상 1에서 A는 B보다 상위의 유목이고 C는 하위인 B보다 더 하위의 유목이다. 따라서 '모든 C는 A이다'라는 결론이 범주화 과정에서 당연히 도출된다. 반면에 형상 4의 첫번째 전제에서는 중개념 B가 상위인데 두번째 전제에서 C는 그 상위 유목보다 더욱 포괄적인 상위 유목인 까닭으로, "모든 A는 C이다"라도 결론은 도출될 수 있으나-Johnson-Laird의 재료가 이를 거듭거듭 증명하고 있다(Johnson-Laird et al., 1984 참고)-'모든 C가 A이다'의 반응률이 낮아지리라는 것은 쉬 짐작하고 남는다.

한편, 논리학이 우리들에게 요구하는 정언 혹은 범주 명제는 포함 관계의 의미를 뜻하기도 하지만 동시



다이어그램 번호

	1	2	3	4	5
A명제	V	V			
E명제					V
I명제	V	V	V	V	
O명제			V	V	V

그림1. 네 명제에 해당하는 Euler 다이어그램. 번호에 V표기한 것이 해당 다이어그램이다.

에 ‘무조건적’이라는 뜻을 함축하고 있다(Edwards, 1967). 주어와 술어가 하위 및 상위를 가리키는 것이 아니라, 논리학에서는 그림 1이 보여 주는 Euler circles의 어느 사례를 지칭하는 집합의 관계이다. 그리고 그 어느 범주 명제를 전제라 부를 때 그것은 그 명제가 어떤 경우나 참임을 가정하는 것이다. 이러한 논리의 개념을 피험자가 어떻게 표상하는가의 문제 때문에 Chapman 등(1959) 이래로 오늘날까지 (예컨대, Newstead, 1989) 피험자가 전제를 환위(conversion)하여 표상한다는 이론이 우세하고 있다. 그러나, 가령 ‘어떤 A는 B가 아니다’를 이해 과정에서 ‘어떤 B는 A가 아니다’로 환위(conversion)하여 표상하든 않든간에, 논리학이 함축하는 범주 명제와 심리학적인 범주 표상 사이에는, 참과 거짓을 판단할 때, 동질적인 측면보다 이질적인 측면이 더욱 부각된다. 그러나 우선, 가장 두드러진 동질적인 측면은 긍정질에 관한 것이다. 분위기 효과는 두 전제 모두가 긍정이면 긍정 결론을 추리함을 예측한다. 이 예측은 피험자들이 A와 C라는 두 개념이 중개념인 제3의 집합과 긍정의 관계를 가질 때에는 부정의 결론이 도출

될 수 없다는 논리적인 관계를 올바르게 추리한다는 사실을 가리킨다. 뿐만 아니라 피험자들은 어떤 하나의 전제가 양에 있어서 부분이면 결론이 전체일 수 없다는 논리적인 규칙을 깨닫고 있다. 그러나 이들은 이들 규칙을 과잉 일반화하여 적용한다. 전반적으로 AA 조합에 대해 A 결론을, 그리고 II 조합에 대해 I 결론을 선호한다. 특히 형상 2의 AA와 그리고 모든 형상의 II 조합이 부당한 결론을 갖는다는 것을 추리하지 못하는 강한 경향성을 보인다.

요컨대, 분위기 효과는 추리에 있어 논리적인 오류 그 자체를 반영하는 것이 아니다. 어떤 논리적인 규칙은 추리 과정에서 올바르게 판단되고 어떤 규칙은 그릇되게 판단된 소산으로 나타나는 것이 분위기 효과이다. 그러면 어떤 논리적인 규칙이 올바르게 추리되지 못하는가? 그것이 다름 아닌 논리학에서 이야기하는 주연(distribution)의 개념이다. 한 명제가 한 집합의 모든 원소에 대해서도 말할 수 있고 일부에 대해서도 말할 수 있거니와, 어떤 명제의 주어나 술어가 집합의 모든 원소에 대해 진술하고 있을 때 그 명제는 그 주어나 술어를 주연시키고 있다는 용어를 논리학은 사용한다. 그리하여 A 명제에서는 주어만 주연되어 있으며, E 명제는 주어도 술어도 주연되고 있고, I 명제는 주어도 술어도 부주연되어 있고, 그리고 O 명제에서는 주어는 부주연 되어 있으나 술어는 주연되어 있다. 이때 논리학은

정당한 삼단논법에서 중개념은 적어도 한 전제에서 주연되어 있어야 한다

라는 규칙을 제시한다. 실상 문외한인 우리는 이 규칙을 깨닫는 데 별 어려움이 없다. 왜냐하면 결론에서 C와 A가 어떤 관계를 가지려면 두 개념중 적어도 하나는 제3의 개념 B의 집합 전체와 관련되어 있어야 한다는 것은 그리 어려운 추리가 아니다. 왜냐하면 만약 B의 집합 일부와만 관련되어 있을 경우 C와 A는 각각 B의 다른 부분과 관계될 수도 있다는 것을 쉽게 짐작할 수 있기 때문이다. 아래의 예에서

모든 참새는 새이다.

모든 병아리는 새이다.

병아리와 참새가 전체로나 부분으로나 그 관계를 결론으로 도출되어질 수 없다는 것은 우리에게도 자명하다. 이 자명성에도 불구하고 왜 피험자들은 AA의 형상 2에 대해 A 결론을, 그리고 모든 I I에 대해 I 결론을 내림으로써 이른바 ‘중개념 부주연의 오류’를 범하는가?

우리는 앞에서 주어와 술어가 각각 포함되어짐과 포함함의 범주화의 관계라고 가정하였다. 따라서 술어의 어느 부분을 주어가 포함하지 않을 수 있다는 사실을 피험자들이 인지하고 있다고 가정하였다. 말하자면 피험자들이 주연의 개념을 깨닫고 있음을 부인할 수 없다. 그렇지 않으면, AI나 IA 조합에 대해서도 피험자들이 I 결론을 선호할(Begg & Denny, 1969; Dickstein, 1978 참고) 까닭이 없다. 이 점이 역설이다. A와 I 명제에서 술어가 부주연되었음을 알고 있음에도 불구하고 그리고 중개념 부주연의 오류를 파악할 수 있음에도 불구하고, 왜 피험자들이 이 오류를 범하는 것인가? 아마도 이 질문에 대한 답을 부정 질에 관한 추리에서 구할 수 있을 것이다. 곧바로 논리의 규칙부터 인용키로 하겠다.

정당한 삼단논법은 전제 중 하나가 부정이면 그 결론도 부정이어야 한다.

두 전제 모두가 부정인 어떤 삼단논법도 정당할 수 없다.

이들중 선행 규칙에 관해서는 모든 피험자들이 잘 깨우치고 있고 또 분위기 효과가 그렇게 예측하는 바이다. 반면에 후행 규칙에 관한 한, 피험자들의 반응도 그러려니와 문의한인 누구라도 그 논리를 깨우친다는 것은 매우 힘들다. 대학생 피험자도 연구자인 우리도 ‘A가 B가 아니고, 그리고 C가 B가 아니면’, 그렇다면 ‘C가 A가 아니’라고 추리하기 십상이다. 곰곰히 내성컨대, 두 전제 모두가 ‘아니’라고 하여 우리가 부정 결론을 내리는 것이 아니라, A도 C도 제3의 B 개념이 아니기 때문에 부정 결론을 우리가 내리는 것이다. 즉 B의 입장에서 A와 C의 관계를 추리한 것이다. A와 C의 입장에서 사유한다면, 논리학 교과서가 가리키고 있듯이, A든 C든 각각 B의 전체 또는 일부에서 제외되어 있다는 사실은 A와 C

가 어떤 관련이 있든지 상관없이 만족되어질 수 있는 조건이다. 마치 두 친오누이가 제3자인 양자와 관계 없다고 하여 두 오누이가 관계가 없다고 결론할 수 없는 것과 마찬가지로이다. 좀더 분석적으로 직관하건대,

어떤 A는 B가 아니다.

어떤 C는 B가 아니다.

이들 두 전제를 A와 C의 입장에서 추리하면, 심리학적으로 보아 A와 C가 어떤 관계에 있는지 ‘모르겠다’가 되어야 하고 논리학적으로 보아 그 관계가 ‘부당’하여야 한다. 그런데 우리는 ‘어떤 C는 A가 아니다’라 결론 내리기 십상이다. B의 입장에서 추리할 뿐만 아니라 바로 그 B는 ‘어떤 A가 B가 아니다’는 A를 제외한 바로 그 B의 입장에서 C와 A의 관계를 추리한 것이라 할 수 있다. 제외된 B의 입장에서 보면 A와 C가 무관하기 때문이다. 앞질러 결론컨대, 우리는 첫번째 전제에서의 B와 두번째 전제에서의 B를 공통참조의 연결단을 맺을 뿐, 그 두 B의 관계를 계산(computation)하지 않는다.

어찌 보면, 이러한 추리 과정은 모든 논리학 교과서가 삼단논법의 첫번째 규칙으로 제시하고 있는

정당한 삼단논법은 정확히 세 개의 개념만을 갖고 있어야 하며, 각각의 이들 개념은 논증 전체에서 동일한 의미로 사용되어야 한다.

이 규칙을 고지식하도록 지나치게 적용하기 때문에 생기는 오류이다. 세 개념의 관계를 추리할 때 논증 전체에서 이들 개념이 동일한 의미로 사용되어야 할 것을 당연한 요구이지만, 문제는 그렇게 단순하지 않다. 무엇보다 중개념은 한편으로 결론의 주어와 관계되면서 다른 한편으로 술어와 관계되어 그 중개념의 의미는 각 전제에서 달리 쓰일 수 있다. 이 달리 쓰이는 B의 정체는 A의 입장에서 B를 생각하고 C의 입장에서 B를 생각하여, 다시 두 B를 비교할 때 그것이 올바르게 해명되어진다. 따라서 세 개념중 중개념이야말로 가장 처리 부담이 많은 항목이라 가정할 수 있을 것이다. 오히려 이 때문에 피험자들은 더 이

상의 처리를 포기하고 두 중개념의 의미가 두 전제에서 동일한 의미로 쓰이고 있다고 손쉽게 가정하고 있는 듯하다. 마찬가지로 논의를 AA와 I I의 부당 삼단논법에 대한 추리에 적용할 수 있을 것이다. 중개념의 부주연을 몰라서가 아니라 A와 관계되어 있는 동일한 의미로 C를 B에 참조(reference)하여 C와 A의 관계를 추리하기 때문에 마치 중개념의 부주연의 오류와 마찬가지로의 오류를 피험자들이 범할 것이라는 것이다.

이러한 우리의 논의는 Chapman과 Chapman(1959)의 개연성 추리(probabilistic inference)와 비교되어질 수 있다. 피험자들의 추리가 전제들의 환위만으로는 제대로 설명되어질 수 없다는 사실 때문에 이들은 “공통적인 질들 내지 효과들을 갖고 있는 사물들은 같은 종류의 사물들이라 피험자가 추리하고, 그러나 공통적인 질들 내지 효과들을 겹쳐하고 있는 사물들은 동일한 것이 아니라 추리한다”(Chapman et al., 1959, p. 224f.)라고 개연성 추리를 정의하고 있다. 이때 공통성이 유용한 것은 중개념이다. 개연성 추리는 분위기 효과의 대안적인 설명으로 제기된 것이지만 이후의 연구에서 별로 이론적인 쟁점으로 부각되지 못하고 있다. 아마도 환위 가설의 보조적인 설명 개념으로 쓰이는 까닭으로 개연성 추리는 그 예측력의 범위가 매우 한정되어 있기 때문일 것이다. 우리의 논의는 주어와 술어인 C와 A의 관계를 중개념이라는 공통 성질에 비추어 추리한다는 점에서 개연성 추리의 가설과 같다. 그러나 우리의 논의는 A와 관계되어 있는—공정적으로든 부정적으로든—B의 범위 내에서 그리고 그 B의 범위를 참조하여 C의 관계성을 추리한다는 점에서 개연성 추리와 다르다. 나아가서는 개연성과는 달리 우리의 이론은 분위기 효과가 나타나는 정도를 예측하고 설명한다. 이 논쟁에 가장 적절한 논법이 중개념이 부주연되어 있는 형식이다. 이미 AA-2와 모든 형상의 I I 삼단논법에 대해서는 앞에서 언급하였다. 이 밖에도 B가 부주연되어 있는 논법이 AI-2, AI-4, IA-1 및 IA-2이다. 이들 부당 논법에 대해 Dickstein의 피험자들이 그릇된 I 결론을 선택한 백분율의 범위가 63.6%에서 81.8%에 이른다. 어떤 이론이 이러한 수행을 온전하게 설명하려면 백분율에 나타난 두 가지 측면을 온전하게 해명하

여야 한다. 즉 부당한 결론을 부당하다고 판단하지 못한 것은 사실이나 동시에 분위기 효과가 아주 높은 것은 아니라는 사실이 그것이다. 이들 네 논법에서 두 전제가 공통의 긍정 질의 B를 갖고 있으므로 개연성 가설은 분위기 효과와 마찬가지로 I 결론을 예측한다. 그러나 이끌어낸 I 결론이 왜 90% 이상의 강한 분위기 효과에는 미치지 못하였는지를 설명할 수 없다.

반면에 우리의 논의에 따르면, 예컨대,

어떤 A는 B이다.  
모든 C는 B이다.

이 IA-2에 대해 그리고 마찬가지로 AI-2에 대해 피험자가 ‘A와 C가 모두 더 큰 범주인 B에 포함되어 있다’고 표상을 통합한다는 것이다. 다른 예로,

어떤 B는 A이다.  
모든 C는 B이다.

이 IA-1에 대해 그리고 마찬가지로 AI-4에 대해 ‘B가 A에 포함되어 있고 또 C를 포함하고 있다’고 표상을 통합한다는 것이다. 만약 우리의 논의가 옳다면, 피험자는 ‘어떤 C가 A이다’라는 결론을 선호할 터이나, 그렇다고 하여 ‘A가 아닌 어떤 C가 있다’는 결론의 다른 가능성을 배제하지 않을 것이다. (‘결론의 다른 가능성’이라는 용어는 Johnson-Laird(1984)의 ‘대안 모형’과 맞바꿀 수 있는 용어이다.) 까닭에, Dickstein의 피험자들은 대략 60% 이상으로, 그러나 80% 이하의 선택 백분율을 보였을 것이다. 하나의 나머지 문제는 분위기 효과로 일컬어지는 I 선택률이 어떻게 우연 수준 이상으로 높을 수 있었겠는가라는 점이다. 앞에서 우리는 B의 입장에서 A와 C의 관계를 추리할 것이라 논의하였다. 바로 이 논의를 여기서도 적용할 수 있을 터이다. 전자의 IA-2에 예에서는 ‘어떤 A를 포함하고 있는 B, 바로 그 B가 모든 C를 포함하고 있다는 것이 그것이요, 그리고 후자의 IA-1의 예에서는 ‘A에 포함되어 있는 어떤 B, 바로 그 B에 모든 C가 포함되어 있다’는 것이 그것이다. 긍정의 전제들이 긍정의 결론을 이끌어낸다는 분위기



효과는 A가 참조하는 B의 집합의 범위가 C가 참조하는 B의 집합의 범위와 동일한 때에야 가능한 것이다. 우리는 이러한 논리적인 오류를 중개념의 동일 범주화의 오류라 불러도 좋을 것이다.

그러나 동시에 중개념의 동일 범주화는 정당한 삼단논법을 어떻게 올바르게 피험자가 추리할 수 있는가도 명세할 수 있다. Dickstein(1978)의 재료를 보면, 모든 형상의 EI 조합과 그리고 특히 AI-1에서 추리의 논리적인 수행이 높다. 아래와 같은,

모든 B는 A이다.  
어떤 C는 B이다.

이 AI-1을 추리할 때 'A에 포함되어 있는 모든 B 즉 바로 그 B에 어떤 C가 포함되어 있고, 그리고 C는 B와의 관계에서 부분 유목이다'라고 추리한다면 당연히 '어떤 C는 A이다'라 결론 내릴 수 밖에 없다. Dickstein의 피험자들은 이렇게 참을 참으로 100% 추리하였다. 어떻게 수행이 이처럼 논리적일 수 있었는가는 자명하다. 첫번째 전제에서 주연되어 있는 B 바로 그 B보다 C가 하위의 범주로 지각되었기 때문이다.

결론컨대, 전제의 환위를 반드시 가정하지 않고도 분위기 효과를 설명할 수 있는 중개념 동일 범주화의 개념을 이 논문에서 제안하였다. 우리는 긍정 질의 삼단논법에 대해서는 비교적 소상히 앞에서 살폈다. 그런데 실상 이 개념은 부정 질에 대해서도 마찬가지로 설명의 효력을 갖는다. EE와 II의 삼단논법에 대해서 이미 언급하였으므로, 정당한 부정 삼단논법에서 하나만 더 예시기로 하겠다. 다시 Dickstein(1978)의 재료를 보면 논리적인 수행이 가장 높은 유형이 EA-1의 형식이다. 그것은 AI-1에서와 마찬가지로 100%의 논리적인 수행을 보이고 있다. 구체적으로,

여하한 B도 A가 아니다.  
모든 C는 B이다.

이 EA-1에서 E 결론과 O 결론이 모두가 논리적으로 참이다. 실제로 Dickstein의 피험자들은 E 결론을 100% 선택하였고 O 결론을 0% 선택하였다. 분위기

라는 '전체 인상'에 의존하지 않더라도 얻어진 반응을 설명할 수 있다. 즉 A에서 전적으로 제외된 B가 C 유목을 포함하고 있다면, 모든 피험자가 '여하한 C도 A가 아니다'라는 E 결론을 선호할 수 밖에 없다. 네 명제 형식 중에서 가장 올바르게 용이하게 표상되는 명제가 실제로 E 명제이다(Newstead, 1989). 그러므로 중개념 동일 범주화도 분위기를 효과를 달리 설명할 뿐만 아니라 그 효과 이상의 것을 예측케 한다. 왜 오류를 저지르는가를 설명하기 보다는 정당한 추리와 부당한 추리가 어디에 연유하는가를 기술한다. 나아가서 앞에서 검토하였던 것처럼 특히 긍정 삼단논법에서 분위기 효과가 형상에 따라 달리 나타날 수 있음을 예측한다.

### 선형 삼단논법에서 실험적인 명증들

우리는 범주 삼단논법 연구의 개관을 통해 제기한 문제들을 선형 삼단논법에서 실험으로 직접 검토하기로 하겠다. 전통적으로 실험 자료로 사용되는 전제는 '철수가 영희보다 크다'와 같이 개인 이름을 항목(개념)으로 언급하는 것이 표준 형식이다. 따라서 명제가 진술하는 모든 항목들이 주연 혹은 부주연의 문제와 무관하기 때문에, 소위 중개념 부주연의 오류를 범할 여지가 여기서는 없다. 혹은 이러한 단칭 명제에서는 중개념을 포함한 모든 항목들이 주연되어 있다고 볼 수 있다. 그리고 두 전제 모두에서 이행 관계가 쓰이는 한, 표1의 네 형상의 모든 삼단논법이 적다 정당한 논법이 된다. 그러므로 모든 선형 삼단논법을 우리가 앞에서 논의한 중개념 동일 범주화의 오류가 범하여질 수 없는 논법이며 그리고 또 정당한 논법이다.

말하자면, 이행 추리의 삼단논법에서는 중개념의 처리 부담이 최소화되어 있다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 이때에도 역시 추리의 수행이 중개념의 처리 부담에 의존한다면 그리고 형상에 따라 중개념의 부담이 달리 나타난다면, 그것은 A와 C의 통합 표상이 중개념 정보의 처리에 의존한다는 우리의 논의에 강력한 지지 근거가 된다.

삼어 서열 문제(three-term series problem)라고 불리는 선형 삼단논법의 연구는 실험 절차상에서 두 전제적인 패러다임으로 구별되어진다. 그 하나는 Hut-

tenlocher(1968)의 절차로, 피험자들에게 우선 첫번째 전제를 제시하고 ‘누가 더 큰가?’를 혹은 ‘누가 더 작은가?’를 물은 후에 두번째 전제를 제시하고 ‘누가 가장 큰가?’ 혹은 ‘누가 가장 작은가?’를 묻는 패러다임이다. 다른 하나는 Clark(1969)의 절차로 두 전제와 질문을 동시에 제시하고 ‘누가 가장 큰가?’를 혹은 ‘누가 가장 작은가?’를 묻는 패러다임이다. 양자간의 이론적인 논쟁은 주로 두 측면에서 대립적인 쟁점이 제기되어 왔었다(Johnson-Laird, 1972 참고). 그 하나는 전자의 심상설과 후자의 언어설의 대립이요 그리고 다른 하나는 심상설이 전제들의 통합을 기술하고 있는 데 반하여 언어설이 통합의 과정을 명세하지 못한다는 것이다.

이 논문에서는 이들 쟁점을 무익한 것으로 간주하겠다. 왜냐하면 표상의 실체가 심상적일 수도 언어적인 명제일 수도 있을 뿐만 아니라, 그리고 전제들이 갖고 있는 정보를 통합함이 없이 연역적인 추리가 이루어진다는 것은 우리의 가정에 따르면 추리 과정 자체를 무효화시키는 논쟁이기 때문이다. 우리는 Huttenlocher의 패러다임에서 중개념 B의 정보와 대개념 내지 소개념 A와 C의 정보중 어떤 정보가 이행 추리에서 결정적인 역할을 하는가를 해명하고, 그리고 Clark의 패러다임에서 형상 효과가 중개념 정보처리의 차이에 따르는 것임을 밝힐 터이다. 보고되는 실험 자료는 Zoh, Kim 및 Koh(미발표)에 근거한 것이다.

Huttenlocher(1968)는 첫번째 전제를 제시하고 그 전제내의 두 항목(개념)에 관해 각각 질문한 까닭으로 그들 항목간의 관계를 이미 표상하고 고정시킨 것으로 가정한다. 그 후 두 번째 전제를 제시하고 두 전제 모두에서 가장 큰 혹은 가장 작은 항목을 최종적으로 질문하는 절차 자체가 이미 고정시킨 표상내에 두 번째 전제의 정보를 통합케 하는 것이라 주장하고 있는 것 같다. 그러나 이 당연한 주장에도 불구하고 이 절차만으로는 이미 고정시킨 두 항목의 표상중 어느 표상에 참조하여 최종 질문을 대답하였는지를 알 수 없다. Huttenlocher는 단지 두번째 전제에서 주어로 쓰인 항목이 최종 질문의 답일 때 술어로 쓰인 경우보다 반응 시간이 빠르다는 사실을 찾아내고, 이를 두번째 전제에서의 말단준거(end-anchoring) 효

과라 일컫고 있다. 말단이라는 용어는 서열상에서 끝에 배열된다는 뜻인 바, ‘누가 가장 크냐’ 혹은 ‘누가 가장 작으냐’의 최종 질문에서 결론에 나타날 A 혹은 C 항목을 가리키는 것이다. 그런데 Huttenlocher에서는 이 말단 개념이 최종 질문에 대한 결론의 답임을 어떻게 탐색되어지는지가 명세되어 있지 않다.

우리는 범주 삼단논법을 개관하면서 A와 C의 관계를 B의 입장에서 추리한다고 하였다. 달리 말하면, A나 C를 B 정보에 근거하여 통합한다는 것은 말단 준거가 아니라 중개념준거라고도 말할 수 있을 것이다.

만약 우리의 가설이 옳다면 Huttenlocher의 말단 준거는 중개념 B에 비추어 추리하는 결과적인 산물이라 해석되어야 한다. 이 논쟁의 시비를 가린다는 것은 어려운 일이 아니다. Huttenlocher의 실험 절차를 변경하여 첫번째 전제에 대해 ‘누가 더 크냐’와 ‘누가 더 작으냐’의 질문중 하나만을 제시한다면 어떤 전제에서는 중개념의 정보를 부호화(encoding)하게 하고 다른 전제에서는 말단개념(A 혹은 C) 정보를 부호화하게 한다. 이 중개념 조건과 말단개념 조건에서 ‘누가 가장 크냐?’와 ‘누가 가장 작으냐?’의 질문에 대한 수행을 비교한다면 어느 항목의 정보가 이행 추리에서 결정적인 역할을 하는지를 가름할 수 있다.

이러한 절차에 따라 얻어진 결과가 표 3에 적혀 있다. 표에서 일목요연하게, 첫번째 전제의 중개념을 표상한 중개념 조건이 말단개념을 표상한 말단개념 조건보다 최종 질문(가장 크냐? / 가장 작으냐?)에서 빨리 대답한다는 사실을 알 수 있다. 이 실험에서 찾아진 또 다른 사실은 조건, 최종 질문 및 문제유형의 3원 상호작용이 유의하였다는 것이다. 가일층의 분석에 따르면, 이 3원 상호작용은 중개념 조건에서는 최종 질문의 답이 두번째 전제에 서술되어 있을 때가 첫번째 전제에 서술되어 있을 때보다 반응시간이 빠른 반면에, 말단개념 조건에서는 어떤 경우에서나 ‘가장 크냐’에 대한 대답이 ‘가장 작으냐?’에 대한 대답보다 빠르다는 사실을 가리키는 것이다. 그러므로 말단개념이 아닌 중개념의 표상이 이행 추리를 촉진시킬 뿐만 아니라 중개념을 표상하고 두번째 전

표 3. 중개념 조건과 말단개념 조건에서의 형상 유형별 및 최종 질문별 잠재시간(ms)

형 상 유 형	보 기		중개념조건		말단개념 조건	
			가장 크냐?	가장 작으냐?	가장 크냐?	가장 작으냐?
1a.	B는 C보다 크다.	A는 B보다 크다.	2959	3980	4159	4797
1b.	B는 A보다 작다.	C는 B보다 작다.	4469	3828	4955	5015
2a.	A는 B보다 크다.	C는 B보다 작다.	4116	3933	5076	5519
2b.	C는 B보다 작다.	A는 B보다 크다.	2926	4113	4955	5029
3a.	B는 C보다 크다.	B는 A보다 작다.	3048	4108	4379	4790
3b.	B는 A보다 작다.	B는 C보다 크다.	3959	3835	4972	5199
4a.	A는 B보다 크다.	B는 C보다 크다.	4014	3623	4108	4626
4b.	C는 B보다 작다.	B는 A보다 작다.	3596	4889	4840	5768

제가 제시되면 그 두번째 전제에 있는 말단개념의 정제가 곧바로 확인될 수 있음을 알 수 있다. 반면에 말단 개념 조건에서는, 말단 개념의 표상만으로는 문제해결에 도달할 수 없는 까닭으로, 아마도 피험자들은 첫번째 전제와 두번째 전제를 다시 두루 탐색하여 어떤 항목이 가장 큰 것인지를 찾는 것 같다.

정적 말단개념 A가 부적 말단개념 C보다 처리가 용이한 현상을 Clark(1969)은 어휘 표지(lexical marking)의 원리라 부르고 있거니와 이 현상이 두드러지게 나타나는 실험 절차가 두 전제를 동시에 제시하는 Clark의 패러다임이다. 우리의 실험에서는 어휘 표지 효과가 말단개념 조건에서만 관찰되었거니와(표 3 참고), 실제로 Clark의 패러다임을 말단개념 조건에 유추할 수 있을 것이다. 즉 이 패러다임은 중개념 정보가 유용하지 않거나 최소화되어 있는 실험 상황을 설정한 것이라 할 수 있을 것이다. 앞에서 우리는 삼단논법의 첫번째 논리 규칙을 제시하고, 중개념이 한편으로는 A와 관련되고 다른 편으로는 C와 관련되어 그 의미가 두 전제 각각에서 애매할(equivocal) 수 있다고 하였다. Evans(1984, 1989)에 의하면 추리 과정이 발견적(heuristic) 단계와 분석적 단계로 나뉘어진다. 발견적 단계에서 문제가 갖고 있는 정보들이 직접 혹은 부적절로 판별되어, 만약 어떤 정보가 부적절하다고 확인되면 그것은 부호화되지 못하는 까닭으로 분석 단계에서 추리의 대상이 되지 못한다. 아마도 Clark의 패러다임에서는 피험자들은 중개념의 애매성 때문에 그 정보를 부호화하는데 실패하고 따라

서 가일층의 처리를 수행하지 않을 가능성이 짙다. A의 입장에 서면 B가 작고 C의 입장에 서면 B가 크다는 애매성이 그것이다.

이 애매성에도 불구하고 Clark의 패러다임에서도 역시 중개념을 부호화시킬 수 있을 것이다. 두 전제를 동시에 주되 “누가 가장 크냐?”와 “누가 가장 작으냐?”의 질문을 각각 다른 피험자들에게 제시하는 피험자간 설계를 채택한다면, 각 피험자 집단을 가장 크고 작은 항목중 하나의 항목만을 일관성 있게 탐색할 것이다. 그리하여 가장 큰 것을 탐색하는 피험자는, 예컨대, ‘A가 B보다 크다’라는 첫번째 전제에서는 A를 그리고 ‘B가 C보다 크다’라는 첫번째 전제에서는 B를 각각 부호화할 것임을 가정할 수 있다.

우리는 실제로 이 수정된 절차를 사용하여 Clark의 패러다임에서 실험하였다. 그 결과가 표 4에 제시되어 있다. ‘가장 크냐’의 질문 집단에서나 ‘가장 작으냐’의 질문 집단에서나 질문이 첫번째 전제의 중개념에 해당할 때가 말단개념에 해당할 때보다 반응 시간이 빠르다는 사실은 표에서 일목요연하게 알 수 있다.(표에서 밑줄 친 부분이 중개념에 해당하는 조건이다.) 이처럼 중개념의 부호화가 이행 추리를 촉진한다는 사실은 앞에 보고된 실험에서 중개념 조건의 결과와 일치한다(표 3 참고). 뿐만 아니라, 표 3의 중개념 조건내에서 최종 질문의 답이 두번째 전제에 있을 때 잠재 시간이 더 짧았거니와, 표 4를 검토하여 보면 중개념을 부호화한 직선 삼단논법의 문제는 질문의 답이 역시 두번째 전제에 있음을 알 수 있다.

표4. 두 피험자 집단에서의 형상 유형별 잠재시간(msec)

형 유	상 형	보 기		피험자 집단	
				가장 크나?	가장 작으나?
1a.		B는 C보다 크다.	A는 B보다 크다.	<u>3237</u>	4214
1b.		B는 A보다 작다.	C는 B보다 작다.	4289	<u>3424</u>
2a.		A는 B보다 크다.	C는 B보다 작다.	4120	<u>3909</u>
2b.		C는 B보다 작다.	A는 B보다 크다.	<u>3718</u>	4166
3a.		B는 C보다 크다.	B는 A보다 작다.	<u>3063</u>	4055
3b.		B는 A보다 작다.	B는 C보다 크다.	4070	<u>3572</u>
4a.		A는 B보다 크다.	B는 C보다 크다.	3694	<u>3971</u>
4b.		C는 B보다 작다.	B는 A보다 작다.	<u>3627</u>	4732

첫번째 전제에서 중개념을 부호화하여 가지면 두번째 전제가 제시되었을 때 곧바로 두번째 전제의 말단개념에 대해 이행 추리를 할 수 있었다는 사실을 알 수 있다. 뿐만 아니라, 어휘표지 효과와는 무관하게, 가장 큰 A든 가장 작은 C든 두번째 전제에 나타나는 것만으로 추리가 촉진되었다.

이로써 우리는 말단개념을 B에 참조하여 추리한다는 분명한 명증을 갖추었다. 이제 우리에게는 한쪽으로는 A와 그리고 다른 쪽으로는 C가 관계되어 있는 B정보의 양면가가 어떻게 처리되는가의 의문이 남아 있는 셈이다. 앞에서 이 양면가를 논리학의 용어로 '에매성'이라 일컬었으나, Piaget의 용어로는 '관계에 대한 상대성'이라 칭한다(Piaget와 Inhelder, 1942/1974; Breslow, 1981). 그의 이론에 따르면 B의 관계에 대한 이 상대성을 개념화할 수 있는 조작 단계에 이르러야 비로소 이행 추리가 가능하다. 정 해선(1990)의 실험에서는 각 전제에서 중개념을 부호화하는 조건과 말단개념을 부호화하는 조건을 설정하였다. 그리하여 말단개념 조건에서 'A가 크고' 그리고 'C가 작음' 것으로, 즉 큰 것을 크고 작은 것을 작은 것으로 각각의 전제에서 표상하였는데도 불구하고, 동일한 B가 한쪽에서는 크고 다른 쪽에서는 작은 것으로 표상한 중개념 조건보다 추리의 수행이 나빴다. 이 점에서 두드러진 것이 표 4에서 관찰되는 우리 피험자들의 형상 효과이다. 선형 삼단논법에 관한 한, 형상 1과 형상 4를 Dickstein(1978)의 전향 및 후향 처리로 분류할 수 없기 때문에 어느 항목이 결론에

서 반드시 주어나 술어로 쓰이는 것은 아니기 때문에 직접적으로 비교할 수 없다. 그러나 형상 2와 3은 모두가 전향도 후향도 가능하기 때문에 그 효과를 비교할 수 있다. 이들 두 형상의 전반적인 평균 잠재시간(형상 2에서 3978 ms 그리고 형상 3에서 3690 ms) 사이에는 통계적인 유의한 차이가 검출된다. 그리고 이 차이는 무엇보다 중개념 부호화에 따르는 형상 효과이다. 이처럼 가령,

B가 C보다 크다.

B가 A보다 작다.

이와 같은 형상 3a의 B의 배열이 아래와 같은

C는 B보다 작다.

A는 B보다 크다.

형상 2b의 B의 배열보다 이행 추리의 수행이 좋다. 논리학은 "어떤 관계 R가 이행적이려면 ARB와 BRC가 ARC라는 결론을 함축하여야 한다"고 규정하거나 혹은 "A, B, C가 이행 관계에 있을 때 ARB이고 BRC이면 ARC이다"라고 공식화한다. 피험자가 이러한 논리적인 도식을 갖고 있다는 아무런 증거도 없다(Johnson-Laird, 1986). 우리의 피험자들은 'ARB 그리고 BRC'라는 배열의 조작을 하지도 않았고 그리고 더군다나 'B와 A의 관계와 B와 C의 관계와 동일한 관계'라고 추리하지도 않은 것 같다. 위의 예에

서 아마도 그들은 ‘C보다 큰 B, 바로 그 큰 B가 A보다 작다’라는 관계에서 A를 판단하고 다시 C를 판단하였을 것이다. 말하자면, 피험자가 이행 관계를 안다는 것은 B가 갖고 있는 C와의 관계와 A와의 관계를 계산함으로써이다. 그러나 이때도 역시 B의 비대칭적인 애매성을 완전히 해소시키는 것은 아닌 것 같다. 조 명한과 김 청택(1988)은 ‘가장 크냐’와 ‘가장 작으냐’의 질문과 더불어 ‘누가 중간이냐?’라는 질문을 함께 제시하였던 바, ‘가장 크냐’에서보다 ‘중간이냐’의 질문에서 더욱 긴 잠재시간이 측정되었다. B의 애매성이 온전히 해소된 후에야 A와 C의 관계가 추리된다면 마땅히 ‘B가 중간이다’가 다른 대답보다 빨랐어야 했을 것이다. 우리는 범주 삼단논법에서 동일 범주화를 통해 중개념의 처리 부담을 최소화하고 그 애매성을 회피함으로써 오류가 저질러질 수 있다고 하였다. 처리 부담의 최소화라는 점에서는 선형 삼단논법도 마찬가지이다. 중개념을 부호화하였더라도 A와 C에 비추어 그것의 올바른 정체는 중간이라는 계산까지에는 이르지 않는다. 그러나 선형 삼단논법에서는 모든 개념이 주연되어 있기 때문에 첫 번째 전제의 B의 관계를 두 번째 전제에서 그대로 동일시하더라도 논리적인 오류가 일어나지 않는다.

## 요약 및 결론

1. 형식 논리학에서는 명제가 진술하는 개념(혹은 항목)들이 의미를 갖지 않는다. 따라서 ‘개가 동물이다’로 표기하기보다는 ‘A가 B이다’라는 기호로 표기하는 것이 더욱 형식에 엄격한 표현 방식이다. 왜냐하면 어떤 개념이 한 논증에서 다른 의미로 쓰이는 것을 방지 하여 주기 때문이다. 게다가, 연역적 추리의 논리학은 엄격하게 자료주도적하기를 요구한다. 전제에서 주어진 이상의 다른 결론을 도출한다면 그것은 부당한 논리이다.
2. 심리 과정에서의 추리는 위의 두 점에서 매우 자유롭다. 아무리 기호로 표기하여도 두 개념간의 관계는 의미론적일 수 밖에 없다. ‘A가 B이다’라는 명제는 동일성 내지 포함 관계의 의미를 지니고, ‘A가 B보다 크다’는 서열비교의 의미를 지닌다. 게다가 논리가 요구하는 자료주도성은 더 큰 위협을 받는다.

덩이글 처리에서 보는 것처럼 의미 처리는 지식 기반에 의거한 ‘위에서 아래로’(top-down)의 처리라는 것이 그 하나요, 다른 하나는 처리 기제의 제1 원리가 제한처리 용량이라는 점이다.

3. 이러한 논리학과 심리학의 차이 때문에 심리 과정에는 논리의 자질(competence)이 없다고 결론 짓는다면 그것은 매우 독단적이다. 비논리적인 것은 과정에서 일어나는 것이고, 논리적인 것은 과정에서 일어나는 것이 아니라는 어떤 반증도 없다. 차라리 심리 과정에서 일어나는 어떤 것이 논리적이고 어떤 것이 논리적이 아닌지를 해명하는 것이 중요하다. 이것이 다음아닌 이 논문의 접근이다.

4. 논리의 규칙들에 비추어 범주 삼단논법의 실험 연구를 개관하여 보면, 피험자들은 전제들의 양(전체 및 부분)과 질(긍정 및 부정)에 관해 대체로 올바른 추리를 수행한다. 이것이 극명하게 드러나는 현상이 곧 분위기 효과이다. 그러므로 분위기 효과는 논리적인 오류의 원인이 아니라 참이든 거짓이든 추리 과정의 산물이다.

논리의 규칙들을 원칙상에서 올바르게 이해하고 있다 하더라도, 역시 삼단논법의 많은 형식에서 논리적인 오류를 보이고 있는 것도 사실이다. 그리고 그 오류의 율이 무엇보다 두 전제에서의 중개념의 위치에 의해 결정되는 형상(혹은 격)에서 차이가 난다.

5. 그러므로 분위기 효과가 이 형상 효과를 설명할 수 있도록 다시 해석될 필요가 있다. 우리는 관계의 추리라는 점에서 기존 실험 재료들을 다시 분석하였다. 왜냐하면 범주 삼단논법의 과제 자체가 소개념 C와 대개념 A의 관계에 대한 추리를 요구하고 있고, 그리고 그 보다 더 중요한 것은 C와 A는 각각 중개념 B와 어떤 관계를 맺고 있으므로, 그것은 기본적으로 관계를 추리하는 일이기 때문이다. 이들 관계를 분석할 때 우리는 피험자들이 전제에 쓰인 주어와 술어의 포함 관계를, 주어를 포함되는 하위 유목으로 그리고 술어를 포함하는 상위 유목으로 파악한다고 가정하였다. 이러한 분석은 문장 이해의 단계에서 의미론적 언어 처리에 따르는 것이란다면, 당연히 두 전제 모두에 적용되어야 할 것이다.

6. 이러한 가정 아래, 추리의 과정을 개략적으로 다섯 국면으로 나누어 볼 수 있을 터이다.

첫째, 첫번째 전제가 주어지면 주어 혹은 술어로 쓰인 B의 긍정 내지 부정의 포함 관계를 주어 혹은 술어로 쓰인 A와의 관계에서 그 범위를 설정하고 고정시킨다. 물론 이때 주어와 술어는 각각 포함되는 유목과 포함하는 유목의 관계에 있다.

둘째, 두번째 전제에 대해서도 첫째 국면과 마찬가지로 C에 대한 B의 포함의 범위를 표상한다.

셋째, 이처럼 두 전제에서 표상된 B의 포함의 범위를 비교한다. 두 B의 범주를 비교한다는 것은 A와 C의 관계에서 B의 교집합을 규정하는 일이다.

네째, 이제 나머지 국면은 비교된 B의 범주에 근거해서 C와 A의 관계를 결론짓는 일이다. 이때 무엇보다 우선 B의 교집합에 근거하여 C와 A를 추리한다. 그 교집합에 C와 A가 얼마나 공유되어 있고 아닌가를 탐색하여 결론을 이끌어낸다.

B의 교집합에 근거해서 C와 A를 추리하는 기제를 앞에서 중개념 동일 범주화라 불렀거니와, 이것이 다름아닌 분위기 효과의 기제이다. 한편, 논리학의 규칙에 유추컨대, '에매한 중개념의 오류'와 그리고 '중개념 부주연의 오류'를 범하지 않으려는 동기를 실현하는 기제이기도 하다. 실제로 기존 자료(Dickstein, 1978; Johnson-Laird 및 Steedman, 1978)에 비추어 보면, 많은 부당 삼단논법을 부당하다고 판단하지 못하는 오류를 범하는 것도 사실이지만 또 대부분의 정당 삼단논법을 아주 높은 비율로 올바르게 추리한다는 사실이 대단히 중요하다.

B의 교집합에 근거한 결론 도출의 특수한 예가 그 교집합이 공집합일 때이다. 이때 피험자들이 이끌어낼 수 있는 결론은 'C와 A가 어떤 관계가 없다'이거나 'C와 A가 어떤 관계에 있는지 모르겠다'일 것이다. 실제로 기존 자료에 비추어 보면, A와 C 모두에 대해 B가 공집합일 때 A, E, I 및 O 결론중 어떤 것도 아니라는 '모르겠다'의 N의 선택률이 대략 50%를 넘어선다. 이 반응은 분위기 효과가 예측하는 바와 상반된다는 사실이 중요하다. 왜냐하면 이것은 피험자들이 분위기라는 '전체인상'으로 판단하는 것이 아니라 추리하고 있다는 증거이며, 그리고 그 추리의 심리 과정에서 참을 이끌어낼 수도 있다는 증거이기 때문이다.

다섯째, B의 교집합에 근거해서 C와 A를 추리할

때 두 B의 여집합에 비추어 본 C와 A의 관계가 결론 도출에 영향을 준다. 즉 여집합에 비추어 교집합에서 얻어낸 결론과 다른 결론의 가능성이 있을 때에는 얻어낸 결론의 신념(confidence)이 약해진다. 그리고 이 신념의 약화가 특정 반응 선택률을 낮춘다. 분위기 효과가 모든 논법에서 무차별하게 일률적으로 나타나지 않는 까닭이 바로 이 때문이며, 그것은 주로 형상 효과로 나타난다.

7. Rips(1988)는 삼단논법 이론들을 세 종류로 분류하고 있다. 얕은(shallow) 처리의 이론, 이해의 이론 그리고 분석의 이론이 그것이다. 얕은 처리 이론의 가장 좋은 본보기가 분위기 가설이고, 이해 이론의 전형적인 예가 환위 가설일 것이다. 6항에서 제시한 우리의 이론은 분위기 효과를 재해석하여 반드시 환위를 가정하지 않고도 전제들의 통합 과정에서 분위기 효과와 마찬가지로 분석적인 추리가 일어난다는 것을 보여 주려는 시도이다. 하나의 시도라는 점에서 우리의 이론을 통합 과정설이라 부르는 것이 온당할 것이다. 주로 이 이론의 가설 정립이 기존 실험재료의 사후(post hoc) 해석에 의존하고 있어, 분석적인 과정 모형이라 부르기에는 아직 여러 모든 미흡한 점이 많기 때문이다. 그러나 이 이론의 기본적인 개념의 틀은 이미 실험적인 명증을 갖추고 있다.

8. 통합 과정설의 기본 개념들을 우선 정당한 선형 삼단논법에서 그 타당성을 검증하여 본다는 것은 대단히 중요하다. 왜냐하면 이 설이 기본적으로 분위기 효과가 중개념 동일 범주화에 기인한다는 가정 위에서 있으므로, 중개념 부주연의 오류가 있을 수 없는 실험 상황에서 중개념의 처리가 이 설의 예측 대로 수행되어야 하겠기 때문이다. 그리하여 Huttenlocher(1968)의 패러다임과 Clark(1969)의 패러다임을 적용하여 중개념을 실험적으로 조작하였다. 여기서 찾아진 사실들을 아래와 같이 간추릴 수 있다.

첫째, 중개념을 부호화하는 것이 말단개념(대개념 내지 소개념)을 부호화하는 것보다 이행 추리를 촉진시킨다. 추리의 수행이 결론에 나타나는 말단개념 정보에 의존하는 것이 아니라 중개념 정보에 의존한다는 우리 이론의 기본 가정이 지지된 것이다.

둘째, 중개념을 표상하면 질문의 표적이 두번째 전제에 진술되어 있는 형상들에서 첫번째 전제에 진술

되어 있는 형상들에서보다 수행이 촉진된다. 중개념을 특정하게 표상하지 않는 경우에는 첫번째와 두번째 전제와는 무관하게 가장 큰 개념부터 탐색한다는 사실에 견주어, 이 사실은 중개념이 통합의 책임을 진다는 우리의 가정을 지지하는 것이다.

세제, 특히, 변형된 Cairk의 패러다임에서 형상 3이 형상 2보다 수행이 높다는 사실이 찾아졌다. 이 사실은 중개념 정보의 결정적인 역할 그 자체를 의심 없이 믿게 할 뿐만 아니라 중개념이 중개념과 우선 비교된다는 우리의 가설을 지지하는 것이다.

### 참고문헌

- 이정모(1989). 덩이글 이해의 심리적 과정의 한 모형. *인지과학: 마음, 언어, 계산*. 서울: 민음사.
- 정혜선(1990). 선형 삼단논법에서의 중간항목 정보와 통합과정. 서울대학교 석사학위 논문.
- 조명환, 김정택(1988). 직선적 삼단논법 추리에서의 전체 통합과정: 중간어 통합과정에 의한 추리 과정의 설명. *심리학의 연구문제*, 3, 77-91.
- Begg, I., & Denny, J. (1969). Empirical replication of atmosphere and conversion interpretations of syllogistic reasoning errors. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 351-354.
- Bransford, J. D., & McCarrell, N. S. (1975). A sketch of a cognitive approach to comprehension: some thoughts about understanding what it means to comprehend. In W. B. Weimar and D. S. Palermo (Eds.). *Cognition and the symbolic process*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Breslow, L. (1981). Reevaluation of the literature on the development of transitive inferences. *Psychological Bulletin*, 89, 325-351.
- Chapman, L. & Chapman, J. (1959). Atmosphere effect reexamined. *Journal of Experimental Psychology*, 82, 220-226.
- Clark, H. (1969). Influence of language on solving three-term series problems. *Journal of Experimental Psychology*, 82, 205-215.
- Clark, H., Haviland, S. E. (1977). Comprehension and the given-new contract. In R. O. Freedle (Ed.), *Discourse production and comprehension*. Norwood, N.J.: Ablex, 91-124.
- Dickstein, L. S. (1978). The effect of figure on syllogistic reasoning. *Memory and Cognition*, 6, 76-83.
- Edwards, P. (1967). *The encyclopedia of philosophy*. New York: Macmillan.
- Erickson, J. R. (1974). A set analysis theory of behavior in formal syllogistic reasoning tasks. In R. L. Solso (Ed.), *Theories of cognitive psychology: The Loyola symposium*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Erickson, J. R. (1978). Research on syllogistic reasoning. In R. Revlin and R. E. Mayer (Eds.). *Human reasoning*. Washington, D. C.: Winston.
- Evans, J. St. B. T. (1984). Heuristic and analytic processes in reasoning. *British Journal of Psychology*, 75, 451-468.
- Evans, J. St. B. T. (1989). *Bias in human reasoning: Causes and consequences*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Huttenlocher, J. (1968). Constructing spatial images: A strategy in reasoning. *Psychological Review*, 75, 550-560.
- Johson-Laird, P. N. (1972). The three-term series problem. *Cognition*, 1, 57-82.
- Johson-Laird, P. N. (1984). Reasoning without logic. In T. Myers, K. Brown, and B. McGonigle (Eds.). *Reasoning and discourse processes*. London: Academic Press.
- Johson-Laird, P. N. & Bara, B. G. (1986). Syllogistic inference. *Cognition*, 16, 1-61.
- Johson-Laird, P. N., Byrne, R. M., & Tabossi, P. (1989). Reasoning by model: The case of multiple quantification. *Psychological Review*, 96, 658-673.
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.

- Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological review*, 85, 363-394.
- Newstead, S. E. (1989). Interpretational errors in syllogistic reasoning. *Journal of Memory and Language*, 28, 78-91.
- Revlin, R., Leirer, V., Yopp, H., & Yopp, R. (1980). The belief bias effect in formal reasoning: The influence of knowledge on logic. *Memory and Cognition*, 8, 584-592.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1974). *The child's construction of quantities: Conservation and atomism*. A. Pomerans, trans. London: Routledge & Kegan Paul (Originally published, 1948).
- Revlis, R. (1975). Syllogistic reasoning: Logical decision from a complex data base. In R. J. Falmagne (Ed.). *Reasoning: Representation and process*. New York: Wiley.
- Rips, L. J. (1988). Deduction. In R. J. Sternberg and E. E. Smith (Eds.). *The psychology of human thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sells, S. (1936). The atmosphere effect: An experimental study of reasoning. *Archives Psychology*, 29, 3-72.
- Woodworth, R. & Sells, S. (1935). An atmosphere effect in formal syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 451-460.
- M. Zoh, Kim, C. & Koh, S. (Unpublished paper). Is integration of premise information necessary for transitive reasoning?

원고 초 본 접수 : 1990. 8. 20  
원고 수정본 접수 : 1990. 10. 5



韓國心理學會誌

*Korean Journal of Psychology*

1990. Vol. 9, No. 1, 16-32

## The Effect of Figure in Syllogistic Reasoning

Myeong-Han Zoh

Seoul National University

Any of the process theories of syllogistic reasoning must provide an alternative interpretation of the atmosphere effect. The theory of integration process advanced here claims that the reasoner first construct a representation for the possible set interpretations of middle term which occurs in both premises, and then draw a conclusion on the basis of the overlapping set of the middle term. The theory further proposes that mutually exclusive set of the middle term affects the confidence level in drawing the conclusion as the case may be. Predictions from the theory are fairly close to the data of Dickstein (1978) and Johnson-Laird and Steedman (1978) in which the complete response distributions of all 64 syllogisms are reported. Comparable support for the theory is evident in the data from the experiments on linear syllogism, which report the figural effect arises from the process of integrating the premises on the basis of middle term information.