

생물학적 속성에 대한 아동과 성인의 추론방식

김혜리 · 신은정

충북대학교 심리학과

본 연구에서는 5세 아동과 성인의 동물속성에 대한 추론방식을 알아보았다. 피험자에게 동물들의 공통속성, 종특유의 속성, 그리고 가상의 속성에 대한 정보를 주고 다른 대상에 어떻게 일반화 시키는가를 보았다. 그 결과 5세 아동과 성인 모두 생물학적 속성의 특성을 고려하여 판단하는 경향성을 보였다. 그러나 가상의 속성에 대해 판단할 경우에는 아동과 성인이 모두 그 속성을 갖고 있다고 알려진 동물과의 유사성 정도에 따라 판단하였다. 또 5세 아동은 사람이 갖고 있다고 알려진 가상의 속성은 사람만이 갖는 속성으로 추론하는데 반하여 성인은 다른 여러 동물이 가질 수 있는 속성으로 추론하였다. 이것은 5세 아동에게 있어서 사람은 다른 동물들과 구분이 되는 범주의 것인데 반하여 성인에게 있어서는 여러 동물 중의 한 예라는 사실을 보여준다.

아동은 성인에 비하여 생물학적 지식이 부족하다. 예를 들어 아동들에게 '파리가 숨을 쉬는지, 생각을 하는지' 물어보면 국민학교 저학년의 아동들은 잘 모른다고 답을 한다. 이에 반하여 성인들은 파리가 숨을 쉬는지, 생각을 하는지에 대해 정확하게는 모르지만 파리는 동물의 일종이므로 아마도 숨을 쉴 것이며, 또 생각하는 것은 일부의 고등동물만이 가질 수 있는 특성이므로 파리는 생각할 수 없을 것이라고 답한다.

Carey(1985)는 아동이 어느 정도의 생물학적 지식을 갖고 있는지 알아보기 위해서 사람, 개, 새, 벌

레, 파리 등의 여러 동물이 숨쉴다, 먹는다, 생각한다, 뼈가 있다 등의 동물특성을 갖고 있는지에 대해 질문하였다. 4세와 7세 아동의 경우 사람은 여러 종류의 동물특성을 모두 갖고 있다고 판단하였으나, 개, 새, 곤충, 벌레 등 사람과 동떨어진 하등동물로 갈수록 이런 특성들을 갖고 있다고 판단한 정도가 낮았다. 이에 반하여 성인의 경우에는 모든 동물이 공통적으로 가질 수 있는 종류의 속성인 먹는다, 숨쉴다 등은 모든 동물이 갖고 있다고 판단하였고, 생각한다, 뼈가 있다 등의 속성은 일부의 고등동물만이 갖는다고 판단하였다. 이 결과는 7세 미만의 아

동물은 어떤 동물이 어떤 속성을 갖고 있는지 판단해야 할 경우 그 동물이 사람과 어느 정도 유사한지 비교하여 그 유사성에 따라 판단한다는 것을 시사한다. 이와 같은 결과는 Inagaki와 Sugiyama(1988)에 의해서도 재입증되었다. 그들의 연구에서도 4, 5세 아동의 경우 하등동물로 갈수록 심장을 갖고 있다, 숨쉬다, 뼈가 있다 등의 동물속성을 갖고 있다고 판단한 정도가 낮았다. Carey에 의하면 아동들이 어떤 동물이 어떤 속성을 갖고 있는지 판단할 경우 사람과의 유사성에 의해서 판단하는 것은 사람이 그 속성을 갖고 있는 대표적인 예이기 때문이다. 그 증거는 다음과 같은 실험에서 나타났다. 그녀는 4, 6세 아동에게 사람, 개, 또는 벌이 우리에게 잘 알려지지 않은 spleen, omentum과 같은 내장기관을 갖고 있다고 알려준 후 이 기관을 어떤 동물이 갖고 있다고 판단하는지 알아 보았다. 사람이 갖고 있다고 알려준 경우는 다른 동물도 이 기관을 갖고 있다고 판단한 정도가 컸으며, 또 사람에게서 벌레 등의 하등동물로 갈수록 이 기관을 갖고 있다고 판단한 정도가 감소하였다. 또 이 판단한 정도가 감소하는 양상은 숨을 쉰다와 같은 여러 동물속성을 갖고 있는지 판단하는 과제에서 나타난 양상과 일치하였다. 그러나 벌이 갖고 있다고 알려준 경우는 다른 동물도 이 기관을 갖고 있다고 판단한 정도가 아주 적었다. 또 사람이 이 기관을 갖고 있다고 알려준 경우는 71%의 아동이 개도 이 기관을 갖고 있다고 판단한 반면에 개가 이 기관을 갖고 있다고 알려준 경우는 18%가 사람도 이 기관을 갖고 있다고 판단하였다. Rips(1975)의 연구에 의하면 한 범주의 전형이 갖는 속성은 다른 예들에 일반화가 잘 되는 반면에 비전형이 갖는 속성은 다른 예들에 일반화가 덜 된다. 따라서 Carey의 연구 결과는 4, 6세 아동에게 있어서 사람은 동물의 전형

이며, 이들의 생물에 대한 개념은 사람의 속성, 활동을 중심으로 조직화되어 있다는 것을 시사한다.

그러나 최근의 존재론적 기본범주(ontologically basic category)에 대한 연구에 의하면 아동이 어떤 동물이 어떤 속성을 갖고 있는지 판단할 때 그 속성을 사람이 갖고 있는지를 고려해서 판단하기만 하는 것은 아니라는 것을 보여 주고 있다. 존재론적 기본범주란 우리가 알고 있는 여러 범주들이 나뉘어질 수 있는 몇 가지의 커다란 기본적인 범주를 말한다. 어떤 것들이 존재론적 기본범주인지는 특정 명사가 어떤 서술어들과 뜻이 통하게 연결될 수 있는가를 판단함으로써 알아낼 수 있다(Sommers, 1963). 일련의 서술어들은 특정 범주에 속하는 개념에만 뜻이 통하게 적용된다. 예를 들어 색을 나타내는 서술어는 어떠한 물리적 사물이나 액체에도 적용될 수 있으나 사건이나 추상적 사물에는 적용될 수 없다. “우유는 녹색이다”의 경우 실제 사실과 거리가 먼 내용이지만 하나 그 내용을 상상할 수는 있다. 그러나 “어제의 모임이 녹색이다”와 같은 경우는 전혀 뜻이 통하지 않는 내용이다. 이는 물리적 사물은 색을 가질 수 있는 종류의 범주에 속하는 것이나, 사건이나 추상적 사물은 색을 가질 수 있는 범주에 속하지 않기 때문이다.

Keil(1979,1981,1983)은 동물, 식물, 무생물을 지칭하는 명사인 사람, 개, 말, 나무, 꽃, 책상 등을 즐리다, 배고프다, 똑똑하다, 자란다, 무겁다 등의 서술어와 연결한 문장을 만들어서 그 문장의 내용이 뜻이 통하는지 통하지 않는지 아동들에게 판단하도록 하였다. 그 결과 6세 아동도 여러 명사들을 동물, 식물, 무생물의 3가지 기본적인 범주로 나누었으며 각 범주들에 적용될 수 있는 서술어들을 어느 정도 정확하게 판단하였다. 김혜리(1992)는 한국 아동으로 이와 유사한 연구를 하였다. Keil(1979,

1981, 1983)의 결과와 같이 5세 아동도 동물, 식물, 무생물의 존재론적 기본범주에 대한 지식을 갖고 있는 것이 밝혀졌다. 또 이들은 존재론적 기본범주의 지식을 사용하여 특정 사물이 갖는 한 속성을 듣고 그 사물이 가질 수 있는 다른 속성을 추론할 수 있다는 것이 밝혀졌다. 즉, 5세 아동도 대학생과 거의 유사하게 “어떤 것이 있는데 그것은 숨을 쉰다”고 하면 그 사물은 음식을 먹고, 잠을 자고, 배고파하나 꽃을 피우지는 않는다고 판단하였다. 이것은 5세 아동이 사물의 속성을 추론해야 할 때 존재론적 기본범주에 대한 지식에 근거하여 판단한다는 것을 의미한다. 이 결과로 미루어 본다면 Carey (1985)의 연구에서 사람이 갖고 있다고 알려진 내장기관을 다른 동물도 갖고 있다고 판단한 정도가 그 사물과 사람과의 유사성이 적을수록 감소한 것은 내장기관의 기능에 대해 언급을 하지 않았으므로, 설사 아동들이 존재론적 기본범주로서의 동물개념을 안다해도 그 지식을 사용할 수 없었기 때문일 것이다.

따라서 본 연구에서는 아동들이 동물의 속성을 추론할 때 동물의 전형인 사람과의 유사성을 고려하여 하는지 아니면 존재론적 기본범주로서의 동물의 개념을 고려하여, 또 존재론적 기본범주에 대한 지식을 고려한다면 어떤 경우에 고려하는지 알아보기 위해서 Carey와 유사한 과제를 사용하였다. 세 종류의 과제가 사용되었는데 한 과제에서는 Carey의 과제와 동일하게 가상의 내장기관을 사람, 원숭이, 또는 벌이 갖고 있다고 알려 주었다. 다른 한 과제에서는 모든 동물이 공통적으로 갖고 있는 속성인 먹는다를 사람, 원숭이, 또는 벌이 갖고 있다고 알려 주었다. 마지막 과제에서는 특수한 종만이 갖는 속성을 알려 주었다. 만약 Carey의 주장대로 아동의 동물에 대한 개념이 사람의 속성

을 중심으로 조직화되어 있다면, 특정 속성을 사람이 갖고 있다고 알려준 경우에는 다른 여러 동물도 이 속성을 가질 것으로 판단하며 그 판단의 정도는 사람과 유사하지 않을수록 낮아질 것이다. 그리고 속성을 벌과 같은 비전형적인 동물이 갖고 있다고 알려준 경우에는, 다른 동물이 그 속성을 갖고 있다고 판단하는 정도가 낮을 것이다. 이에 반하여 아동들이 존재론적 기본범주의 지식을 사용한다면 동물의 공통속성인 먹는다를 속성을 벌이 갖고 있다고 알려준 경우에도 다른 많은 동물들도 먹는다를 할 것이다. 그러나 종특유의 속성은 다른 동물들이 갖고 있지 않다고 판단할 것이다. 또 존재론적 기본범주의 지식을 사용할 수 없는 경우인 가상의 내장기관에 대한 판단은 그 기관을 갖고 있다고 알려준 동물과의 유사성에 따라 판단할 것이다.

실 험

방 법

피험자

청주 시내 유치원 아동들 중 만 5세(평균 5년 4개월)인 아동 72명과 충북대학교에 재학중인 대학생 72명이 실험에 참가하였다. 두 연령 집단 모두 남녀의 성별은 동수로 하였다.

자 극

세 종류의 동물 속성이 사용되었다. 즉, 모든 동물이 공통적으로 갖고 있는 속성과 한 종의 동물만이 갖고 있는 속성, 그리고 그 성질을 정확히 알 수 없는 속성이었다. 모든 동물이 공통으로 갖는 속성으로는 먹는다를 사용하였다. 종특유의 속성으로 사람의 경우는 생각한다, 원숭이의 경우는 나무를 탄

다, 그리고 벌의 경우는 꿀을 만든다는 속성을 사용하였다. 그 성질을 정확히 알 수 없는 속성은 가상의 포포라는 내장기관이 배안에 있다는 것이었다. 그리고 특정 동물속성을 갖고 있는지 판단해야 할 동물로는 포유류, 조류, 어류, 곤충류, 그리고 벌레류에서 다양하게 선택하였다. 포유류에서는 사람, 다른 동물보다 사람과의 유사성이 큰 원숭이, 그리고 아동에게 가장 친숙하다고 볼 수 있는 개를 선택하였다. 또, 조류에서 오리와 새를, 어류에서 금붕어와 콩치를, 곤충류에서 파리와 벌을 그리고 벌레류에서 송충이와 지렁이를 선택하였다.

절 차

실험은 각 피험자별로 면담형식으로 진행되었다. 피험자에게 먼저 어떤 한 동물이, 예를 들어 사람이 음식을 먹는다고 이야기해 주었다. 그리고 나서 무선적인 순서로 여러 동물의 예를 들면서 이들도 무엇인가를 먹는지에 대해 질문하였다. 질문에 대해 피험자들이 예, 아니오로 답을 하면 왜 그렇게 답했는지 질문하여 자신의 답을 정당화하도록 하였다. 한 속성에 대한 질문을 마치고 나면 다른 두 속성인 종특유의 속성과 가상의 기관을 배속에 갖고 있다는 속성에 대해서도 동일한 절차로 실험하였다. 즉 한 피험자에게 세 가지 속성에 대한 과제를 모두 실시하였다. 세 종류의 속성에 대한 과제가 제시되는 순서는 피험자내에서 무선적이었다.

한 피험자에게 제시한 3가지 과제에서 특정 동물의 속성을 갖고 있다고 명시한 개체는 세 과제에서 동일하게 사람, 원숭이, 또는 벌로 고정하였다. 따라서 각각의 두 연령집단에서 무선적으로 24명의 한 집단에는 동물의 속성을 갖고 있는 개체를 사람으로, 다른 24명의 집단에는 원숭이로, 그리고 나머지 24명의 집단에는 벌로 제시하였다. 한 피험자가 세

종류의 과제에 답하는데 대학생은 약 5분, 아동은 약 10분이 소요되었다.

결 과

피험자들의 판단으로부터 특정 속성을 갖고 있다고 판단된 동물의 비율을 포유류, 조류, 어류, 곤충류와 벌레류의 각 범주별로 계산하였다. 각 조건별 평균비율을 표1에 제시하였다. 표1에서 볼 수 있듯이 5세 아동과 대학생의 경우 모두 먹는다는 속성을 다른 동물들도 갖고 있다고 판단한 정도가 상당히 컸다. 그러나 이에 비해 가상의 내장기관을 갖고 있다는 속성과 종특유의 속성을 다른 동물들도 갖고 있다고 판단한 정도는 훨씬 적었다. 또 먹는다는 속성의 경우 그 속성을 갖고 있다고 알려진 개체에 따른 판단의 차가 거의 없었다. 즉, 먹는다고 알려진 것이 사람이건 원숭이건 또는 벌이건, 거의 모든 다른 동물도 먹는다고 판단하였다. 그러나 종특유의 속성과 가상의 내장기관을 갖고 있다는 속성의 경우는 그 속성을 갖고 있다고 알려진 개체에 따라 판단이 달라졌다. 종특유의 속성의 경우, 아동과 성인 모두 벌의 속성 즉 꿀을 만든다는 속성을 다른 동물에 거의 일반화하지 않았으나 사람과 원숭이의 속성은 다른 동물에도 약간 일반화하였다. 가상의 내장기관을 갖고 있다는 속성의 경우는 아동과 성인의 판단이 차가 있었다. 아동의 경우, 내장기관을 갖고 있는 개체가 사람일 때 원숭이일 때 보다 다른 동물도 이 기관을 갖고 있다는 판단을 적게 하였으며, 벌인 경우는 곤충류가 이 기관을 갖고 있다고 판단한 정도가 컸다. 이에 반하여 성인의 경우는 가상의 기관을 갖고 있는 개체가 사람 또는 원숭이일 때는 포유류가 이 기관을 갖고 있다고 판단한 정도가 컸으며, 벌일 때는 곤충류가 이 기관을 갖고

있다고 판단한 정도가 가장 컸다.

[표 1] 동물 속성을 갖고 있다고 판단한 각 조건별 평균비율(%)

먹는다 속성

	아 동					성 인				
	포유류	조류	어류	곤충류	벌레류	포유류	조류	어류	곤충류	벌레류
사 람	100	100	94	79	63	100	100	100	100	100
원숭이	100	93	86	84	71	100	100	98	96	96
벌	100	98	100	79	75	100	100	100	100	98

종특유 속성

사 람	23	17	10	8	4	33	19	17	17	17
원숭이	18	16	5	16	14	29	10	2	13	17
벌	3	2	0	13	6	1	0	0	4	0

기상의 내장기관 속성

사 람	13	17	10	19	15	90	77	50	40	33
원숭이	43	43	46	32	32	79	40	19	13	15
벌	18	25	21	48	23	25	33	17	75	38

각 조건에 따라 동물 속성을 갖고 있다고 판단한 정도가 의미있게 다른지 알아보기 위하여 속성을 갖고 있다고 판단한 동물의 비율을 연령(아동/성인) x 개체(사람/원숭이/벌) x 속성(일반속성/종특유속성/가상속성) x 범주(포유류/조류/어류/곤충류/벌레류)의 4요인으로 변량분석하였다. 연령과 개체는 피험자간 변인이었고 속성과 범주는 피험자내 변인이었다. 변량분석 결과 연령($F(1,136) = 18.27, p < .0001$), 속성($F(2,272) = 541.89, p < .0001$), 그리고 범주의 주효과($F(4,544) = 32.18, p < .0001$)가 의미있었다. 또 연령과 개체($F(2,136) = 7.31, p < .01$), 연령과 속성($F(2,272) = 3.96, p < .05$), 연령과 범주($F(4,544) = 5.51, p < .0001$), 개체와 범주($F(8,544) = 14.79, p < .0001$), 그리고 속성과 범주($F(8,1088) = 6.07, p < .0001$)의

2원 상호작용 효과가 의미있었다. 또 연령과 개체와 속성($F(4,272) = 4.30, p < .05$), 연령과 속성과 범주($F(8,1088) = 12.94, p < .0001$), 연령과 개체와 범주($F(8,544) = 3.01, p < .01$), 그리고 개체와 속성과 범주($F(16,1088) = 7.89, p < .0001$)의 3원 상호작용 효과가 의미있었다. 그리고, 연령과 개체와 속성과 범주간의 4원 상호작용 효과가 의미있었다($F(16,1088) = 3.88, p < .0001$).

연령과 개체의 상호작용 효과는 성인은 사람의 속성을 다른 동물에 더 일반화하였으며(사람의 속성:58%, 원숭이의 속성:33%, 벌의 속성:38%), 아동의 경우는 원숭이의 속성을 더 일반화하였다(사람의 속성:15%, 원숭이의 속성:39%, 벌의 속성:27%)는 것을 보여준다. 연령과 범주의 2원 상호작용 효과는 성인은 동물속성을 다른 동물보다는 포유류

에 더 일반화하였고(포유류:62%, 기타:49%), 아동은 벌레류에 더 적게 일반화하였다는 것(벌레류:34%, 기타:44%)을 나타낸다. 개체와 범주의 상호작용 효과는 사람과 원숭이가 갖고 있다고 알려진 속성은 포유류에 더 많이 일반화되었고(평균:61%, 기타평균:45%), 벌의 속성은 곤충류에 더 일반화되었음(곤충류:53%, 기타:41%)을 보여준다. 또 속성과 범주의 상호작용 효과는 먹는다는 속성은 모든 범주에 골고루 일반화되었고(평균:94%), 종특유의 속성은 거의 일반화되지 않았으며(평균:11%), 가상의 속성은 포유류에 더 일반화되었다(포유류:45%, 기타:33%)는 것을 보여준다. 연령과 속성의 2원 상호작용 효과는 종특유의 속성은 다른 동물에 일반화되는 정도에 있어서 아동과 성인의 차이가 없었으나(아동:10%, 성인:11%), 먹는다는 속성과 가상의 속성은 성인이 아동보다 다른 동물에 더 많이 일반화하였음(아동:58%, 성인:71%)을 나타낸다.

연령과 속성과 범주의 3원 상호작용 효과는 연령에 따라 동물속성을 다른 동물에 일반화하는 정도에 차이가 있다는 것을 보여준다. 성인은 먹는다는 속성을 거의 모든 동물에 일반화하였으며(99%), 종특유의 속성은 포유류에 약간 더 일반화하였으나 기타 동물에는 별로 일반화하지 않았다(포유류:21%, 기타:9%). 가상의 속성은 다른 동물보다 포유류의 동물에 많이 일반화하였다(포유류:65%, 기타:38%). 5세 아동의 경우, 먹는다는 속성을 벌레류에 일반화한 정도가 다른 동물에 일반화한 정도보다 낮았으나(벌레류:69%, 기타:93%), 다른 두 속성(가상의 속성:27%, 종특유 속성:10%)에 비해서는 일반화하는 정도가 컸다. 또 5세 아동은 종특유의 속성은 다른 동물에 거의 일반화하지 않았으며(10%), 가상의 속성(27%)을 종특유의 속성보다

다른 동물에 더 일반화하였다.

개체와 속성과 범주의 3원 상호작용은 동물 속성에 따라 그 속성을 갖고 있다고 알려진 개체의 효과가 다르다는 것을 보여준다. 먹는다는 속성의 경우는 그 속성을 갖고 있다고 알려진 개체가 사람일 때, 원숭이일 때, 또는 벌이 다른 동물에 일반화하는 정도에 차이가 없었다(각각 94%, 92%, 86%). 종특유 속성의 경우, 벌의 속성은 사람과 원숭이의 속성보다 다른 동물에 일반화가 덜 되었다. 그러나, 세 종류의 종특유 속성 모두 다른 동물에 일반화되는 정도는 아주 낮았다(각각 17%, 13%, 3%). 이에 반하여 가상의 속성인 내장기관을 갖고 있다는 속성인 경우는 이 기관을 갖고 있다고 알려진 개체에 따라 일반화되는 양상이 달랐다. 사람 또는 원숭이가 갖고 있다고 알려진 경우는 포유류에 가장 많이 일반화되었고(포유류:56%, 기타:31%), 벌이 갖고 있다고 알려진 경우는 곤충류(곤충류:62%, 기타:25%)에 가장 많이 일반화되었다.

연령과 속성과 개체의 3원 상호작용은 연령에 따라 속성을 갖고 있다고 알려진 개체와 속성의 상호작용이 다르다는 것을 보여준다. 성인의 경우는 세 속성 모두 그 속성을 갖고 있다고 알려진 개체가 사람일 때 가장 일반화가 잘 되었다(사람:58%, 원숭이:33%, 벌:38%). 이에 반하여 아동은 종특유 속성과 가상의 속성은 그 속성을 갖고 있다고 알려진 개체가 원숭이일 때 일반화가 잘 되었으며(원숭이:27%, 사람:14%, 벌:16%), 먹는다는 속성은 개체에 따른 차이가 없었다(사람, 원숭이 각각 87%, 벌:90%).

연령과 개체와 범주의 3원 상호작용은 연령에 따라 개체와 범주의 상호작용이 다르다는 것을 보여준다. 성인은 개체가 사람일 때(58%) 원숭이인 경우(33%)보다 동물 속성을 더 일반화하였으며 두

경우 모두 포유류에 가장 많이 일반화하였다(포유류:71%, 기타:49%). 이에 반하여 아동은 개체가 원숭이일 때(47%) 사람인 경우(38%)보다 더 일반화하였으며 두 경우 모두 포유류와 조류에 더 일반화하였다(포유류와 조류:49%, 기타:38%). 그리고 개체가 벌인 경우는 두 연령층 모두 곤충류에 가장 많이 일반화하였다(곤충류:54%, 기타:41%).

또 Carey의 주장과 같이 아동에게 있어서 사람이 동물의 전형인지를 알아보기 위해서 가상의 기관을 갖고 있다고 알려진 동물이 사람인 경우와 원숭이인 경우에 그 기관을 다른 동물에 일반화하는 정도를 비교하였다. 만약 사람이 동물의 전형이라면 사람의 속성이 다른 동물에 일반화되는 정도는 원숭이의 속성이 일반화되는 정도보다 클 것이고, 또 사람의 속성이 원숭이에 일반화되는 정도가 원숭이의 속성이 사람에게 일반화되는 정도보다 클 것이다. 그러나 만약 사람이 기타동물과는 구분이 되는 동물이라면 사람으로부터 원숭이에 일반화되는 정도나 원숭이로부터 사람에게 일반화되는 정도는 같을 것이다. 표2에 가상의 기관을 사람이 갖고 있다고 알려진 경우와 원숭이가 갖고 있다고 알려진 경우 그

기관을 다른 동물에 일반화한 평균비율을 제시하였다. 아동의 경우 사람으로부터 원숭이에 일반화한 정도와 원숭이로부터 사람에게 일반화한 정도는 의미 있는 차이가 있었다($t(46)=3.05, p<.01$). 그리고, 사람으로부터 다른 포유류에 일반화한 평균비율은 13%이고 원숭이로부터 다른 포유류에 일반화한 평균비율은 29%로 이 차이도 의미있는 수준이었다($t(46) = 2.75, p < .01$). 또 사람으로부터 다른 동물들에 일반화한 평균비율은 15%이고 원숭이로부터 다른 동물에 일반화한 평균비율은 33%로 그 차이가 유의미 하였다($t(46) = 2.61, p < .05$). 이에 반하여 성인의 경우 사람으로부터 다른 포유동물에 일반화한 비율과 원숭이로부터 다른 포유동물에 일반화한 비율은 각각 90%, 81%이었다. 또 사람으로부터 다른 동물에 일반화한 평균비율은 58%였고 원숭이로부터 다른 동물에 일반화한 평균비율은 38%로 그 차이가 유의미하지 않았다. 5세 아동의 경우, 원숭이로부터 다른 포유동물 또는 다른 모든 동물에 일반화한 정도가 사람으로부터 일반화한 정도보다 큰 것은 범주의 전형이 갖는 속성은 다른 예에 일반화가 더 잘된다는 결과(Rips, 1975)로 미루어

[표 2] 가상의 기관을 다른 동물에 일반화한 평균비율(%)

	아 동	성 인
사람-원숭이	13	76
원숭이-사람	38	88
	$t(46)=3.05^{**}$	$t(46)=.296$
사람-포유류	13	90
원숭이-포유류	35	81
	$t(46)=2.75^{**}$	$t(46)=.36$
사람-다른 동물	15	58
원숭이-다른 동물	33	38
	$t(46)=2.61^{**}$	$t(46)=1.54$

* $p<.05$ ** $p<.01$

본다면, 5세 아동에게 있어서 사람보다는 원숭이가 동물의 전형인 것을 나타낸다. 성인의 경우는 원숭이로부터 일반화된 정도와 사람으로부터 일반화된 정도가 유사한데, 이는 성인에게 있어서는 사람과 원숭이는 동물의 한 종류일 뿐이라는 것을 시사한다.

논 의

성인은 모든 동물이 공통적으로 가질 수 있는 속성인 먹는다를 고등동물부터 하등동물까지 대부분의 동물에 일반화하였다. 그러나 5세 아동은 벌레류에는 다른 동물에 비해 일반화를 적게 하였다. 5세 아동들이 벌레류에 먹는다는 속성을 적게 일반화한 것은 상당수의 아동이 지렁이가 먹는 것을 본 적이 없으므로 지렁이는 먹지 않는다고 답했기 때문이다. 아마도 5세 아동은 모든 동물은 살기 위해서 무엇인가를 반드시 먹어야 한다는 사실 즉, 양분을 필요로 한다는 사실을 대학생 만큼 정확하게 이해하지 못하는 것 같다. 또 5세 아동과 성인은 종 특유의 속성은 다른 동물에 거의 일반화하지 않았다. 이것은 5세 아동도 성인과 같이 여러 동물속성들 간의 차이를 어느 정도 이해한다는 것을 시사한다. 비록 5세 아동이 지렁이는 먹지 않는다고 답하였으나 이들도 먹는다는 속성은 다른 동물에 일반화될 수 있는 것이며 종 특유의 속성은 특수한 종의 동물만이 갖는 속성이라는 사실을 이해한다는 것을 보여준다. 또 두 연령집단에서 먹는다는 속성을 갖고 있다고 알려준 개체의 효과가 없었다. 이 결과는 5세 아동과 성인은 여러 동물속성들간의 성질의 차이를 이해하므로 그 속성을 갖고 있다고 알려준 개체와의 유사성을 고려하여 다른 동물에 일반화하기 보다는 그 속성의 성질에 따라 다른 동물에 일반화

한다는 것을 보여 준다. 그 성질을 알 수 없는 가상의 내장기관을 갖고 있다는 속성의 경우는 상당히 다른 결과가 나타났다. 아동은 그 기관을 갖고 있는 개체가 사람일 때 보다 원숭이일 때 다른 동물에 더 많이 일반화하였으며, 벌일 때는 곤충류에 가장 많이 일반화하였다. 이에 반하여 성인은 가상의 기관을 갖고있는 개체가 사람 또는 원숭이일 때는 다른 동물보다 포유류에 일반화를 더 많이 했으며 벌일 때는 곤충류에 더 많이 일반화했다. 이 결과는 아동과 성인 모두 그 성질을 모르는 속성을 일반화할 때는 그 속성을 갖고 있는 개체와의 유사성에 따라 일반화한다는 사실을 나타낸다. 이와 함께 또 아동에게 있어서 사람은 동물의 전형이 아니고 동물과는 구분이 되는 별개의 범주이나 성인에게 있어서는 사람은 포유류의 한 종류임을 시사한다.

본 연구결과를 Carey(1985)의 연구와 비교해 보면 몇가지 점에서 공통점과 차이점을 찾을 수 있다. 우선 5세 아동의 경우 Carey의 연구에서와 같이 먹는다는 속성을 벌레류와 같은 하등동물에는 적게 일반화 하였다. 그러나 사람만이 갖는 종 특유의 속성인 생각한다는 속성은 Carey의 연구에서와는 달리 다른 동물에 거의 일반화하지 않았다. Carey의 연구에서는 사람과의 유사성 정도에 따라 하등동물로 갈수록 적게 일반화하였다. 이 차이점은 두 연구의 실험절차상의 차이에 기인하는 것으로 보인다.

Carey의 연구에서는 단순히 어떤동물이 생각하는지 판단하도록 했으나 본 연구에서는 사람이 생각한다고 이야기한 후에 다른 어떤 동물이 생각하는지 판단하도록 하였다. 따라서 본 연구과제에서는 피험자들이 사람과 다른 동물간의 유사성보다는 차이성에 더 유의하였을 가능성이 있다. 또 본 연구에서는 한 피험자에게 종 특유의 속성, 동물의 공통속성, 가상의 속성 모두를 판단토록 하였으므로 피험

자들이 여러 동물 속성들간의 차이점에 유의했을 가능성이 있다. 그러므로 동물의 공통속성인 먹는다 는 속성은 많은 동물에 일반화 하였고 종특유의 속 성인 생각한다는 다른 동물에 일반화 하지 않은 것 으로 보인다.

또 Carey의 연구에서와 같이 성인의 경우는 특정 동물의 전형성 효과가 나타나지 않았다. 성인은 가 상의 기관을 어떤 동물이 갖고 있다고 알려 주었던 다른 동물에 비슷한 정도로 일반화하였다. 즉 성인 들은 여러 동물들을 하나의 동물범주에 속하는 것 으로 보았다. 이에 반하여 5세 아동의 경우는 Carey의 연구와는 다른 결과가 나타났다. Carey의 연구에서는 4세 아동에 있어서 사람이 동물의 전형 인 것으로 나타났으나 본 연구에서는 사람이 동물 의 전형이기 보다는 다른 동물들과 구분이 되는 다 른 범주인 것으로 나타났다. 즉 가상의 내장기관을 사람이 갖고 있다고 알려준 경우보다 원숭이가 갖 고 있다고 알려준 경우 가상의 내장기관을 다른 동 물에 더 일반화하였다. 이같은 차이에 대해 정확하 실험을 제시할 수는 없으나 5세 아동이 사람을 다 른 동물과는 구분이 되는 다른 범주로 본다는 것은 아동들이 여러 그림을 분류하는 양상에서도 나타났 다. 본 연구의 사전연구로서 12명의 아동들에게 사 람, 원숭이, 개, 고양이, 코끼리, 토끼, 새, 박쥐, 오 리, 닭, 나무, 꽃의 그림을 주고 나누어 보도록 하였 다. 그 결과 모든 아동들은 사람과 다른 동물을 구 분하여 분류하였다. 따라서 본 연구 결과와 사전연 구의 아동의 분류방식으로 미루어 볼 때 아동들에 게 있어서 사람은 다른 동물과는 상당히 다른 종류 의 사물인 것 같다.

생물학적 속성의 추론 방식이 아동과 성인에 있 어서 서로 어떻게 다른지 어떤 면에서 유사한지 정 리하면 다음과 같다. 첫째로 5세 아동과 성인 모두

생물학적 속성의 특성을 고려하여 그 속성을 어떤 동물이 갖고 있는지 판단한다. 모든 동물에 적용될 수 있는 속성이라면 여러동물에 일반화하고 한 종 의 동물만이 가질 수 있는 속성이라면 다른 종에는 일반화하지 않았다. 물론 5세 아동의 경우 모든 동 물이 가질 수 있는 속성을 하등동물에는 적게 일반 화 하였는데 이는 먹는다는 속성은 모든 동물에 적 용될 수 있는 속성이라는 사실을 5세 아동이 성인 만큼 정확하게 이해하지 못한다는 사실을 보여준다. 그러나 5세 아동도 성인과 같이 먹는다는 속성을 갖고 있다고 알려진 동물이 어떤 것이건 비슷한 정 도로 다른 동물도 먹는다고 판단한 것은 동물이 가 질 수 있는 속성에 대한 지식, 즉 존재론적 기본범 주로서의 동물의 개념을 근거로 추론한다는 것을 의미한다. 이 결과를 지지하는 연구 결과는 Inagaki 와 Hatano(1991)에 의해서도 밝혀졌다. 이들은 6세 아동에게 메뚜기와 튼립꽃이 평상시 보다 10배 더 많이 먹으면 어떻게 되는지, 또 메뚜기를 사놓고는 집에 갖고 가는 것을 잊으면 어떻게 될지에 대해 질문하였다. 6세 아동들은 10배 많이 먹으면 사람 이 병들 듯이 병이 든다고 답하였다. 그러나 메뚜기 를 잊고 간 경우는 메뚜기가 사람처럼 나를 데려가 달라고 말하거나 쫓아가지는 못한다고 답하였다. 이 것은 6세 아동들이 먹는 것으로 인하여 생기는 결 과는 모든 생물에 공통적으로 적용될 수 있다고 생 각하나, 말하거나 요구하는 것들은 모든 동물에 적 용될 수 있다고 생각하지 않는다는 것을 보여준다. 즉 모든 동물의 공통적인 속성과 일부 동물에만 적 용될 수 있는 속성을 구분할 수 있다는 것을 시사 한다.

둘째로 가상의 속성에 대해 판단할 경우에는 아 동과 성인이 모두 그 속성을 갖고 있다고 알려준 동물과의 유사성 정도에 따라 판단하였다. 즉 원숭

이가 갖고 있는 가상의 기관을 다른 포유류도 갖는다고 판단하며 벌이 갖고 있는 것은 다른 곤충류도 갖는다고 판단하였다. 그러나 사람이 갖고 있다고 알려진 가상의 기관이 다른 동물에 일반화되는 양상은 아동과 성인의 차가 있었다. 아동은 사람이 갖는 기관을 다른 동물에 거의 일반화하지 않았는데 반하여 성인은 원숭이가 갖는 기관을 일반화하는 양상과 유사하게 다른 포유류에 일반화 하였다. 즉 아동은 사람의 속성은 사람만이 갖는 속성으로 추론하는데 반하여 성인은 다른 여러 동물이 가질 수 있는 속성으로 추론하였다.

이상의 결과는 5세 아동의 동물에 대한 개념이 상당히 정교화되어 있음을 시사한다. 즉 5세 아동도 성인과 같이 여러 동물 속성간의 차이를 상당히 잘 이해하고 있으며 존재론적 기본범주로서의 동물 개념을 이해한다는 것을 보여준다. 이것은 최근에 수개념(Gelman & Gallistel, 1978), 인과관계 개념(Bullock, Gelman, & Baillargeon, 1982) 등의 여러 인지 영역에서 이루어진 연구들과 함께 나이 어린 아동도 상당한 정도의 인지 능력을 갖고 있으며, 성인과 아동의 인지 능력의 차가 겉으로 드러나는 것처럼 현격하지 않다는 것을 시사한다(이에 대한 개관으로는 Gelman & Baillargeon, 1983 참조). 하지만 5세 아동의 생물학적 지식이 상당히 정교화되어 있긴하나 성인과 같이 정확하지는 않다. 5세 아동들은 모든 동물이 공통적으로 갖는 속성인 먹는다는 하등동물에는 적게 일반화하였다. 또 아동들은 사람도 존재론적 기본범주로서의 동물의 한 종류라고 보기 보다는 사람은 기타 동물과는 다른 범주로 본다. 아마도 사람도 동물의 한 종류이며 여러 속성들을 다른 동물들과 함께 공유한다는 것을 알게 됨으로써 점차 성인과 같이 정확한 생물에 대한 개념을 갖게 되는 것으로 보인다.

참고문헌

- 김혜리 (1992). 아동과 성인의 존재론적 기본범주. *인지과학* 제4권 근간.
- Bullock, M., Gelman, R., & Baillargeon, R. (1982). The development of causal reasoning. In W.J. Friedman(Ed.), *The developmental psychology of time*. London : Academic
- Carey (1985). *Conceptual Change in Childhood*. Cambridge, MA:MIT Press.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge, MA:Havard University Press.
- Gelman, R., & Baillargeon, R.(1983). A review of some Piagetian concepts. In J.H. Flavell & E.M. Markman(Eds.), *Handbook of child psychology: vol 3. cognitive development*. New York:Wiley
- Inagaki,K., & Sugiyama,K. (1988). Attributing human characteristics: Developmental changes in overattribution and underattribution. *Cognitive Development*, 3, 55-70.
- Inagaki,K., & Hatano,G. (1991). Constrained Person analogy in young children's biological Inference. *Cognitive Development*, 6, 219-231.
- Keil, F. C. (1981). Constraints on knowledge and cognitive development. *Psychological review*. 88. 197-227.
- Keil, F.C.(1983). On the emergence of semantic and conceptual distinction. *Journal of Experimental Psychology:General*, 112, 357-385
- Rips,L. J.(1975). Induction about natural categories. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 665-681.
- Sommers, F. (1963). Types and ontology. *Philosophical review*, 72, 327-363.

Abstract

The Inference of Biological Properties in 5-year-old Children and Adults

Hei-Rhee Ghim · Eun-Jeong Shin

Department of Psychology, Chungbuk National University

We examined how 5-year-olds and adults projected animal properties to animals. Subjects were asked to project animal properties from person, monkey or bee to person, mammals, birds, fishes, insects, and worms. Three kinds of animal properties were used ; Properties of all animals (e.g.eating), property of specific animals (thinking, making honey, etc.), and unknown property (having an internal organ called "popo" inside).

Both 5-year-olds and adults projected eating to many animals, but they did not project the properties of specific animals to other animals. This suggests that both age groups of subjects know the difference between these two kinds of animal properties. In contrast, subjects projected the unknown property according to the similarity to the animal which were told to have the property. In addition, when the person was told to have the unknown property, 5-year-olds did not project the property to other animals. However they projected the property to other animals much more when the monkey were told to have the property. This suggests that for 5-year-olds, the monkey is the prototypical member of the animals and the person is a somewhat differentiated kind from other animals.