

영국의 경제학자 맬서스(1766~1834)와 리카도(1772~1823)는 둘도 없는 친구 사이였다. 맬서스는 “내 가족을 제외하고는 리카도보다 더 사랑한 사람은 없다.”라고 고백할 정도였다. 그러나 이들은 경제 문제를 놓고서는 격렬한 논쟁을 벌이기도 했다. ‘곡물법 논쟁’은 그 대표적인 예이다.

당시 영국의 곡물법은 식량 가격의 인상을 유발하지 않으면서도 자국의 농업 생산을 장려하고자 하는 목적에서 제정된 것으로, 이 법에 따라 영국 정부는 수입 곡물에 대해 탄력적인 관세율을 적용하여 곡가(穀價)를 적정하게 유지하고자 하였다. 그런데 나폴레옹 전쟁 이후 전시 수요는 크게 둔화된 반면, 대륙 봉쇄가 풀리면서 곡물 수입이 활발해짐에 따라

㉠ 식량 가격은 하락하기 시작했다. 이에 농부들은 수입 곡물에 대해 관세를 더욱 높일 것을 요구하였다. 아울러 이러한 요구는 국력의 유지와 국방의 측면을 위해서도 국내 농업 생산 보호가 필요하다는 지주들의 주장에 의해 뒷받침되었다. 이와는 달리, 공장주들은 수입 곡물에 대한 관세 인상을 반대하였다. 관세가 인상되면 곡가가 오르고 임금도 오르게 되며, 그렇게 되면 이윤이 감소하고 제조품의 수출도 감소하여 마침내 제조업의 파멸을 초래하게 된다는 것이었다. 이에 공장주들은 영국의 미래는 농업이 아니라 공업의 확장에 달려 있다고 주장하면서 곡물법의 즉각적인 철폐를 요구하기에 이르렀다.

이처럼 커다란 사회적 쟁점으로 부각된 곡물법의 폐지 여부를 둘러싸고 맬서스와 리카도는 날카롭게 대립하였다. 맬서스는 곡물의 수입 제한을 주장하였다. 곡물 수입은 곡가 하락을 초래하여 국내 농업에 타격을 주게 되는데, ㉡ 이는 그렇지 않아도 부족한 식량 공급에 차질을 빚게 될 것이며, 이럴 경우 전쟁 등의 비상 사태에 대비할 수 없게 됨으로써 경제가 불안정하게 된다는 주장이었다. 그뿐 아니라 맬서스는 곡가 하락이 상공업 발전에도 불리한 영향을 끼친다고 주장하였다. 왜냐하면 곡가가 하락하면 농업 이윤이 감소하고 이에 따라 농업 생산이 축소되면 농업 부문의 고용이 감소함은 물론, 지대의 감소에 따라 ㉢ 지주의 구매력이 감소하게 되어 결과적으로는 수요 부족에 따른 상공업 부진을 초래할 것이라고 생각했기 때문이다.

반면, 리카도는 이른바 비교 우위론에 입각해 곡물 수입 개방을 주장하였다. 즉 농업 생산에서 영국보다 우위에 있는 프랑스의 곡물을 수입하는 대신, 영국은 그들보다 우위에 있는 다른 생산 활동을 하면 된다는 것이었다. 또한 곡가의 상승으로 인한 최대의 수혜자는 농부들이 아니라 지주들이 될 것이라고 보았다. ㉣ 높은 곡가 때문에 지대가 인상될 것이며, 그렇게 되면 전체 국민 소득 중 상당 부분이 지주들의 수중에 흘러 들어갈 것이기 때문이었다. 나아가 ㉤ 국가의 전체적인 생산 형태가 왜곡되는 결과를 초래할 것이라고 주장하였다. 두 주장 모두 그 나름의 경제적 논리를 지니고 있었지만, 지주와 귀족이 다수였던 당시의 영국 의회는 맬서스의 주장대로 결국 곡물법을 폐지하지 않기로 결정하였다.

25. 곡물법을 둘러싼 각 경제 주체의 입장을 바르게 추론한 것은?

- ① 공장주는 제조업의 발전을 위해 자유 무역이 필요하다는 견지에서 곡물법 폐지를 주장하였다.
- ② 노동자는 생계비 상승에도 불구하고 임금 상승의 가능성 때문에 곡물법의 유지를 원했다.
- ③ 정부는 탄력적인 관세를 적용하여 국내 곡가보다 수입 곡가를 낮게 유지하려고 노력하였다.
- ④ 농부는 곡물법을 통해 물가 상승과 지주의 착취에 따른 손실 보전을 기대하였다.
- ⑤ 지주는 경제적 차원보다 국방 차원에서 곡물법의 폐지를 반대하였다.

26. 맬서스와 리카도의 논지 전개에 대한 설명으로 적절한 것은?

- ① 맬서스는 연역적 방법을 사용한 반면, 리카도는 귀납적 추론으로 결론을 이끌어 내고 있다.
- ② 맬서스는 상공업의 발전에서 지주의 역할을 긍정적으로 평가한 반면, 리카도는 부정적으로 평가하고 있다.
- ③ 맬서스는 예상되는 반론을 비판하는 전략으로, 리카도는 구체적인 증거를 제시하는 전략으로 주장을 강화하고 있다.
- ④ 맬서스와 리카도는 모두 지주들의 증대된 부와 자본이 공업 부문에 투자되어 공업의 발전도 이룰 수 있을 것이라고 본다.
- ⑤ 맬서스는 수요를 늘리기 위해 상공업 촉진 정책을 주장한 반면, 리카도는 비교 우위론에 기초한 자유 무역을 주장하고 있다.

27. ㉠~㉤에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① ㉠: 곡물의 수요량에 비해 공급량이 더 많아졌기 때문이다.
- ② ㉡: 곡물 수입에 따른 공급 증가량보다 곡가 하락에 따른 공급 감소량이 더 적을 것임을 전제한 것이다.
- ③ ㉢: 지주의 소득이 주로 상공업 제품을 대상으로 지출됨을 전제한 것이다.
- ④ ㉣: 경작지 확대의 필요에 따른 토지 수요의 증가에 기인한 것이다.
- ⑤ ㉤: 농업 부문의 이윤율이 높아져 자본과 노동이 농업 부문에 편중될 것임을 뜻한다.

가장 효율적인 자원배분 상태, 즉 '파레토 최적' 상태를 달성하려면 모든 최적 조건들이 동시에 충족되어야 한다. 파레토 최적 상태를 달성하기 위해 n 개의 조건이 충족되어야 하는데, 어떤 이유로 인하여 어떤 하나의 조건이 충족되지 않고 $n-1$ 개의 조건이 충족되는 상황이 발생한다면 이 상황이 $n-2$ 개의 조건이 충족되는 상황보다 낫다고 생각하기 쉽다. 그러나 **립시**와 **랭커스터**는 이러한 통념이 반드시 들어맞는 것은 아님을 보였다. 즉 하나 이상의 효율성 조건이 이미 파괴되어 있는 상태에서는 충족되는 효율성 조건의 수가 많아진다고 해서 경제 전체의 효율성이 더 향상된다는 보장이 없다는 것이다. 현실에서는 최적 조건의 일부는 충족되지만 나머지는 충족되지 않고 있는 경우가 일반적이다. 이 경우 경제 전체 차원에서 제기되는 문제는 현재 충족되고 있는 일부의 최적 조건들을 계속 유지하는 것이 과연 바람직한가 하는 것이다. 하나의 왜곡을 시정하는 과정에서 새로운 왜곡이 초래되는 것이 일반적 현실이기 때문에, 모든 최적 조건들을 충족시키려고 노력하는 것보다 오히려 최적 조건의 일부가 항상 충족되지 못함을 전제로 하여 그러한 상황에서 가장 바람직한 자원배분을 위한 새로운 조건을 찾아야 한다는 과제가 제시된다. 경제학에서는 이러한 문제를 **차선(次善)의 문제**라고 부른다.

차선의 문제는 경제학 여러 분야의 논의에서 등장한다. 관세동맹 논의는 차선의 문제에 대한 중요한 사례를 제공하고 있다. 관세동맹이란 동맹국 사이에 모든 관세를 폐지하고 비동맹국의 상품에 대해서만 관세를 부과하기로 하는 협정이다. 자유무역을 주장하는 이들은 모든 국가에서 관세가 제거된 자유무역을 최적의 상황으로 보았고, 일부 국가들끼리 관세동맹을 맺을 경우는 관세동맹을 맺기 이전에 비해 자유무역의 상황에 근접하는 것이므로, 관세동맹은 항상 세계 경제의 효율성을 증대시킬 것이라고 주장해왔다. 그러나 **① 바이너**는 관세동맹이 세계 경제의 효율성을 떨어뜨릴 수 있음을 지적하였다. 그는 관세동맹의 효과를 무역창출과 무역전환으로 구분하고 있다. 전자는 동맹국 사이에 새롭게 교역이 창출되는 것을 말하고 후자는 비동맹국들과의 교역이 동맹국과의 교역으로 전환되는 것을 의미한다. 무역창출은 상품의 공급원을 생산비용이 높은 국가에서 생산비용이 낮은 국가로 바꾸는 것이기 때문에 효율이 증대되지만, 무역전환은 공급원을 생산비용이 낮은 국가에서 생산비용이 높은 국가로 바꾸는 것이므로 효율이 감소한다. 관세동맹이 세계 경제의 효율성을 증가시키는가의 여부는 무역창출 효과와 무역전환 효과 중 어느 것이 더 큰가에 달려 있다. 무역전환 효과가 더 크다면 일부 국가들 사이의 관세동맹은 세계 경제의 효율성을 떨어뜨리게 된다.

차선의 문제는 소득에 부과되는 직접세와 상품 소비에 부과되는 간접세의 상대적 장점에 대한 오랜 논쟁에서도 등장한다. 경제학에서는 세금이 시장의 교란을 야기하여 자원배분의 효율성을 떨어뜨린다는 생각이 일반적이다. 아무런 세금도 부과되지 않는 것이 파레토 최적 상태이지만, 세금 부과는 불가피하므로 세금을 부과하면서도 시장의 왜곡을 줄일 수 있는 방법을 찾고자 했다. 이와 관련해, 한 가지 상품에 간접세가 부과되었을 경우 그 상품과 다른 상품들 사이의 상대적 가격에 왜곡이 발생하므로, 이 상대적 가격에 영향을 미치지 않는 직접세가 더 나을 것이라고 주장하는 **① 헨더슨**과 같은 학자들이 있었다. 그러나 이는 직접세가 노동시간과 여가에 영향을 미치지 않는다는 가정 아래에서만 성립하는 것이라고 **㉠ 리틀**은 주장하였다. 한 상품에 부과된 간접세는 그 상품과 다른 상품들 사이의 파레토 최적 조건의 달성을 방해하게 되지만, 직접세는 여가와 다른 상품들 사이의 파레토 최적 조건의 달성을 방해하게 되므로, 직접세가 더 효율적인지 간접세가 더 효율적인지를 판단할 수 없다는 것이다. 나아가 리틀은 여러 상품에 차등적 세율을 부과할 경우, 직접세만 부과하는 경우나 한 상품에만 간접세를 부과하는 경우보다 효율성을 더 높일 수 있는 가능성이 있음을 언급했지만 정확한 방법을 제시하지는 못했다. **㉡ 콜레트와 헤이그**는 직접세를 동일한 액수의 간접세로 대체하면서도 개인들의 노동 시간과 소득을 늘릴 수 있는 조건을 찾아냈다. 그것은 여가와 보완관계가 높은 상품에 높은 세율을 부과하고 경쟁관계에 있는 상품에 낮은 세율을 부과하는 것이었다. 레저 용품처럼 여가와 보완관계에 있는 상품에 상대적으로 더 높은 세율을 부과하여 그 상품의 소비를 억제시킴으로써 여가의 소비도 줄이는 것이 가능해진다.

4. 차선의 문제에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① 파레토 최적 조건들 중 하나가 충족되지 않을 때라면, 나머지 조건들이 충족된다고 하더라도 차선의 효율성이 보장되지 못한다.
- ② 전체 파레토 조건 중 일부가 충족되지 않은 상황에서 차선의 상황을 찾으려면 나머지 조건들의 재구성을 고려해야 한다.
- ③ 주어진 전체 경제상황을 개선하는 과정에서 기존에 최적 상태를 달성했던 부분의 효율성이 저하되기도 한다.
- ④ 차선의 문제가 제기되는 이유는 여러 경제부문들이 독립적이지 않고 서로 긴밀히 연결되어 있기 때문이다.
- ⑤ 경제개혁을 추진할 때 비합리적인 측면들이 많이 제거될수록 이에 비례하여 경제의 효율성도 제고된다.

5. A, B, C 세 국가만 있는 세계에서 A국과 B국 사이에 관세동맹이 체결되었다고 할 때, ㉠의 입장을 지지하는 사례로 활용하기에 적절한 것은?

- ① 관세동맹 이전 A, B국은 X재를 생산하지 않고 C국에서 수입하고 있었다. 관세동맹 이후에도 A, B국은 X재를 C국에서 수입하고 있다.
- ② 관세동맹 이전 B국은 X재를 생산하고 있었고 A국은 최저비용 생산국인 C국에서 수입하고 있었다. 관세동맹 이후 A국은 B국에서 X재를 수입하게 되었다.
- ③ 관세동맹 이전 A, B국은 모두 X재를 생산하고 있었고 C국에 비해 생산비가 높았다. 관세동맹 이후 A국은 생산을 중단하고 B국에서 X재를 수입하게 되었다.
- ④ 관세동맹 이전 B국이 세 국가 중 최저비용으로 X재를 생산하고 있었고 A국은 X재를 B국에서 수입하고 있었다. 관세동맹 이후에도 A국은 B국에서 X재를 수입하고 있다.
- ⑤ 관세동맹 이전 A, B국 모두 X재를 생산하고 있었고 A국이 세 국가 중 최저비용으로 X재를 생산하는 국가이다. 관세동맹 이후 B국은 생산을 중단하고 A국에서 X재를 수입하게 되었다.

6. <보기>의 상황에 대한 ㉠~㉣의 대응을 추론한 것으로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

일반 상품을 X와 Y, 여가를 L이라고 하고, 두 항목 사이에 파레토 최적 조건이 성립한 경우를 ' \Leftrightarrow ', 성립하지 않은 경우를 ' \nLeftrightarrow '라는 기호로 표시하기로 하자.

㉠	㉡	㉢	㉣
세금이 부과되지 않은 상황	X에만 간접세가 부과된 상황	직접세가 부과된 상황	X, Y에 차등 세율의 간접세가 부과된 상황
$X \Leftrightarrow Y$	$X \nLeftrightarrow Y$	$X \Leftrightarrow Y$	$X \nLeftrightarrow Y$
$X \Leftrightarrow L$	$X \nLeftrightarrow L$	$X \nLeftrightarrow L$	$X \nLeftrightarrow L$
$Y \Leftrightarrow L$	$Y \Leftrightarrow L$	$Y \nLeftrightarrow L$	$Y \nLeftrightarrow L$

- ① ㉠은 직접세가 여가에 미치는 효과를 고려하지 않고 ㉡가 ㉢보다 효율적이라고 본다.
- ② ㉡는 ㉠과 ㉢의 효율성 차이를 보임으로써 립시와 랭커스터의 주장을 뒷받침한다.
- ③ ㉡는 ㉢와 ㉣의 효율성을 비교할 수 없다는 점을 보임으로써 ㉠을 비판한다.
- ④ ㉢는 ㉡가 ㉢보다 효율적일 수 있다는 것을 보임으로써 립시와 랭커스터의 주장을 뒷받침한다.
- ⑤ ㉢는 ㉡가 ㉢보다 효율적일 수 있다는 것을 보임으로써 이를 간접세가 직접세보다 효율적인 사례로 제시한다.

양자(量子)는 원자, 전자, 광자 등의 덩어리진 작은 입자를 말하며, 양자 물리학은 양자들이 입자와 파동이라는 이중적인 속성을 갖고 있음에 ㉠ 주목하는 학문이다. 파동의 특징 중 하나는 '중첩'인데, 중첩이란 기타 줄을 튕겼을 때처럼 파장이 다른 여러 파가 겹쳐 있는 상태를 말한다. 전자가 원자핵을 도는 것도 여러 개의 파들이 중첩된 파동으로 볼 수 있다. 전자가 어떤 곳에서 발견될 수 있는가는 확률로 주어지는데, 측정을 하게 되면 '중첩' 상태가 깨지고 특정 값을 갖는 상태로 '확정'된다. 이는 측정 행위가 파동에 ㉡ 영향을 주었기 때문으로 생각되며, 따라서 중첩된 상태의 모든 값을 측정했다고 할 수 없다. 이를 양자 물리학의 정론인 코펜하겐 해석이라고 한다.

확률을 세계의 본질로 보고 미래의 우연성을 ㉢ 용인하는 이러한 경향에 대해 아인슈타인은 "신은 주사위 놀이를 하지 않는다."라는 말로 비판한 바 있다. 그는 양자 물리학이 우주의 숨은 변수들을 모두 알게 되면 확률이 아닌 정확한 수치를 측정할 수 있을 것이라고도 했다. 그에게 우주의 인과 관계는 신의 질서와도 같아서, 단순하고 명쾌한 이론으로 아름답게 설명되어야 하는 것이었다.

양자 물리학이 ㉣ 전제로 삼고 있는 '중첩' 상태의 깨짐과 상태의 '확정'에 대해 다양한 해석들이 제출되었는데, 폰 노이만은 측정 장비들도 양자로 ㉤ 구성되어 있으므로, 측정 단계에서는 '중첩' 상태의 변화가 없고, 측정 결과를 '인간이 인식할 때' 비로소 '중첩'이 깨지고 값이 '확정'된다는 다소 급진적인 주장을 내놓았다.

이에 대해 슈뢰딩거는 '슈뢰딩거의 고양이'라는 사고 실험을 제안했다. 쇠로 된 상자 안에 고양이와 방사성 원자, 방사선 검출기, 그리고 독약병을 넣어둔다. 양자인 방사성 원자는 한 시간에 50%의 확률로 붕괴하여 방사선을 방출하도록 되어 있으며, 방사선이 검출되면 독약병이 깨지고 고양이에게 치명적인 독가스를 발생시키도록 기계 장치가 설치되어 있다. 한 시간이 지난 후 고양이의 생사는 어떻게 되었을까?

폰 노이만의 해석을 따르자면, 한 시간이 지나도 여전히 상자 안의 고양이는 살아 있는 상태와 죽어 있는 상태의 '중첩'된 상태에 있지만, 상자를 열어 생사를 확인하는 순간 두 상태 중의 하나로 '확정'된다. 고양이의 생사를 결정하는 계기가 되는 것은 생사를 확인하는 행위이며, 고양이의 생사는 '중첩'된 상태와 확인 행위와의 상호 작용의 결과라 할 수 있다. 그러나 ㉦ 슈뢰딩거의 해석을 따르자면, 반생반사(半生半死)의 고양이는 있을 수 없다. 한 시간 후 고양이의 생사는 이미 결정되어 있으며, 상자를 열어 보는 행위는 이미 벌어진 일을 확인하는 데 불과하다.

한편, '슈뢰딩거의 고양이'에 대해 코펜하겐 해석을 정밀하게 적용하면 다음과 같은 결론을 얻게 된다. 아무리 작은 검출기라도 양자적인 특성을 온전히 갖기엔 거시적이다. 따라서 방사성 원자의 중첩 '상태'를 깨뜨리고 특정한 상태로 '확정'시킨 것은 고양이의 상태를 확인하는 사람이 아닌 검출기라는 것이다. 많은 해석 중에서 이는 가장 많은 물리학자들의 지지를 받았다. 이와

같은 일련의 과학 논쟁을 촉발한 '슈뢰딩거의 고양이' 사고 실험은 파동의 '중첩' 상태가 '확정'되는 시점에 대한 문제의식을 담은 것으로, 미시 세계의 원인과 거시 세계의 결과를 연결시켜 놓았다는 의의를 갖는다.

수많은 학자들의 비판과 기여 속에 양자 물리학은 20세기 물리학의 중심으로 자리 잡았다. 21세기에 들어서 보안성이 높은 양자 암호와 우수한 성능이 기대되는 양자 컴퓨터 등 양자 물리학을 이용한 기술은 점차 우리 생활 속에서 현실화되고 있다.

㉧ 그러나 여전히 슈뢰딩거의 고양이는 물리학자들의 머릿속에서 생사의 기로에 놓여 있다.

* 사고(思考) 실험 : 실행 가능성이나 입증 가능성에 구애되지 아니하고, 사고상만으로 성립하는 실험. 하나의 이론 체계 안에서의 연역 추리의 보조 수단으로 쓰임.

107. 윗글에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ㉠ 코펜하겐 해석에 따르면, 세계의 미래는 결정되어 있지 않다.
- ㉡ 아인슈타인은 세계를 이해할 때 확률과 우연을 배제하고자 했다.
- ㉢ 아인슈타인은 우주가 엄밀한 인과 관계로 작동하고 있다고 보았다.
- ㉣ 양자 물리학에서는 양자가 입자와 파동의 이중적 속성을 가지고 있다고 보았다.
- ㉤ 코펜하겐 해석에서는 양자의 상태를 정확한 수치로 측정하는 것이 가능하다고 보았다.

108. <보기>에서 ㉠에 해당하는 것만으로 짝지은 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㉠. 중첩된 상태를 특정한 상태로 확정하는 것은 검출기이다.
- ㉡. 살아 있으면서 동시에 죽어 있는 고양이는 있을 수 없다.
- ㉢. 상자를 열어 확인하는 순간 고양이의 중첩 상태가 깨진다.
- ㉣. 상자를 열어서 결과를 확인하는 행위와 고양이의 생사는 독립적이다.
- ㉤. 고양이의 생사는 중첩 상태의 고양이와 상자를 열어서 확인한 사람의 상호 작용의 결과이다.

- ㉠ ㉠, ㉢ ㉡ ㉠, ㉣ ㉢ ㉡, ㉣
- ㉣ ㉡, ㉣ ㉤ ㉢, ㉣

109. ㉠의 의미를 해석한 것으로 가장 적절한 것은?

- ㉠ 실제로 수많은 고양이들이 실험의 대상이 되고 있다.
- ㉡ 양자 물리학은 '중첩' 상태에 대해 정확히 이해하고 있다.
- ㉢ 미시 세계의 원인과 거시 세계의 결과는 연결되어 있지 않다.
- ㉣ '슈뢰딩거의 고양이' 사고 실험이 지닌 문제의식은 여전히 유효하다.
- ㉤ 실제 실험이 아닌 사고 실험이라는 점에서 고양이를 이용한 실험은 한계를 지닌다.

암세포의 대사 과정은 정상 세포와 다른 것으로 알려져 있다. 오토 바르부르크가 발표한 '바르부르크 효과'에 따르면 암세포는 '해당작용'을 주된 에너지 획득 기전으로 수행하고 또 다른 에너지 획득 방법인 '산화적 인산화'는 억제한다.

세포는 영양분으로 섭취한 큰 분자를 작은 분자로 쪼개는 과정을 통해 ATP를 생성하는데 이 과정을 '이화작용'이라고 한다. 또한 ATP와 같은 고에너지 분자의 에너지를 이용하여 세포의 성장과 분열을 위해 작은 분자로부터 단백질, 핵산과 같은 거대 분자를 합성하는 과정을 '동화작용'이라고 한다. 이화작용을 통해 ATP를 생산하기 위해 세포는 영양 물질을 내부로 수송하는데, 가장 대표적인 영양 물질인 포도당은 세포 내부로 이동하여 해당작용과 산화적 인산화를 통해 작은 분자로 분해된다. 이론적으로 포도당 1개가 가지고 있는 에너지가 전부 ATP로 전환될 경우 36개 또는 38개의 ATP가 만들어진다. 이 중 2개의 ATP는 세포질에서 일어나는 해당작용을 통해, 나머지는 미토콘드리아에서 대부분 산화적 인산화를 통해 만들어진다.

해당작용과 산화적 인산화는 수행되는 장소도 다르지만 요구 조건도 다르다. 해당작용에는 산소가 필요하지 않지만, 산화적 인산화에는 필수적이다. 세포 내부에 산소가 부족하면 산화적 인산화는 일어나지 못하고 해당작용만 진행되며, 이 경우에는 해당작용의 최종 산물인 피루브산이 젖산으로 바뀌는 젖산 발효가 일어난다. 심폐 기능에 비해 과격한 운동을 하였을 때 근육 세포에서 생성된 젖산이 근육에 축적된다. 젖산 발효 과정은 해당작용에 필요한 조효소 NAD⁺의 재생산을 위해 필수적이다. NAD⁺로부터 해당작용의 또 다른 생성물인 조효소 NADH가 생성되기 때문이다. 해당작용에서 포도당 1개가 2개의 피루브산으로 분해될 때 NADH가 2개 만들어지고, NADH 1개당 3개의 ATP를 산화적 인산화를 통해 만들 수 있는데, 젖산 발효를 하는 세포는 NADH를 에너지가 낮은 상태인 NAD⁺로 전환하는 손해를 감수한다.

바르부르크 효과는 산소가 있어도 해당작용을 산화적 인산화에 비해 선호하는 암세포 특이적 대사 과정인 '유산소 해당작용'을 뜻한다. 암세포가 더 빨리 분열하는 악성 암세포로 변하면 산화적 인산화에 대한 의존을 줄이고 해당작용에 대한 의존이 증가한다. 약물 처리 등으로 그 반대의 경우가 되면, 해당작용에 대한 의존이 줄고 산화적 인산화에 대한 의존이 증가한다. 유산소 해당작용을 수행하는 암세포는 포도당 1개당 ATP 2개만을 생산하는 효율이 떨어지는 해당작용에 에너지 생산을 대부분 의존하므로 정상 세포에 비해 포도당을 더 많이 세포 내부로 수송하고 젖산을 생산한다.

바르부르크 효과의 원인에 대해 다음 세 가지 설명이 있다. 첫 번째는 암세포의 빠른 성장 때문에 세포의 성장에 필요한 거대 분자를 동화작용을 통해 만들기 위해 해당작용의 중간 생성 물질을 동화작용의 재료로 사용하려고 해당작용에 집중한다는 것이다. 두 번째는 체내에서 암세포의 분열로 암 조직의 부피가 커져서 산소가 그 내부까지 충분히 공급되지 못하기 때문에 암세포가 산소가 없는 환경에 적응하도록 진화했다는 것이다. 세 번째는 미토콘드리아의 기능을 암세포가 억제하여 미토콘드리아에 의해 유발되는 세포 자살 프로그램의 실행을 방해함으로써 스스로의 사멸을 막으려 한다는 이론이다. 바르부르크는 이러한 암세포

특이적 대사과정의 변이를 발암의 원인으로 설명하였다. 그러나 최근의 연구에서는 발암 유전자의 활성화와 암 억제 유전자에 생기는 돌연변이가 주된 발암 원인이고, 바르부르크 효과는 암의 원인이라기보다는 그러한 돌연변이에 의한 결과로 발생하는 것으로 밝혀졌다.

25. 윗글과 일치하는 것은?

- ① 해당작용의 산물 중 NADH는 미토콘드리아에서 ATP를 추가로 생산하는 데 사용되지 않는다.
- ② 해당과정 중 소비되는 NADH의 재생산은 해당작용의 지속적 수행에 필수적이다.
- ③ 심폐기능에 비해 과격한 운동을 하면 근육에서 젖산은 늘어나고 NAD⁺는 줄어든다.
- ④ 동화작용에서 거대 분자를 만들 때 해당작용의 중간 생성물이 사용된다.
- ⑤ 바르부르크 효과에 의해 암 억제 유전자의 돌연변이가 유발된다.

26. 윗글에서 추론한 것으로 적절하지 않은 것은?

- ① 미토콘드리아의 기능이 상실되면 NADH로부터 ATP를 만들지 못한다.
- ② 유산소 해당작용을 수행하는 암세포는 산소가 충분히 존재할 때에도 해당과정의 산물을 NAD⁺와 젖산으로 전환시킨다.
- ③ 포도당 1개가 가지고 있는 에너지가 전부 ATP로 전환될 때 미토콘드리아에서 34개 또는 36개의 ATP가 만들어진다.
- ④ 포도당 1개가 피루브산 2개로 분해되었고 이때 생성된 조효소의 에너지도 모두 미토콘드리아에서 ATP로 전환되었다면, 이 과정에서 생성된 ATP는 모두 8개이다.
- ⑤ 암세포의 유산소 해당작용 과정 중 포도당 1개당 생산되는 ATP의 개수는 정상세포의 산소가 있을 때 수행되는 해당작용의 과정 중 포도당 1개당 생산되는 NADH의 개수보다 많다.

27. 윗글과 <보기>를 바탕으로 한 설명으로 가장 적절한 것은?

<보 기>

암을 진단하기 위해 사용되는 PET(양전자 방출 단층촬영)는 방사성 포도당 유도체를 이용하는 핵의학 검사법이다. 방사성 포도당 유도체는 포도당과 구조적으로 유사하여 암 조직과 같은 포도당의 흡수가 많은 신체 부위에 수송되어 축적되므로 단층 촬영을 통해 체내에서 양전자를 방출하는 방사성 포도당 유도체의 분포를 추적할 수 있다.

- ① 피루브산이 젖산으로 전환되는 양이 증가하면 방사성 포도당 유도체의 축적이 줄어들 것이다.
- ② 포도당이 피루브산으로 전환되는 양이 감소하면 방사성 포도당 유도체의 축적이 늘어날 것이다.
- ③ 세포 내부의 산소가 줄어들어도 동일한 양의 ATP를 생성하려면 방사성 포도당 유도체의 축적이 늘어날 것이다.
- ④ ATP의 생성을 해당작용에 좀 더 의존하도록 대사 과정의 변화가 일어난다면 방사성 포도당 유도체의 축적이 줄어들 것이다.
- ⑤ ATP의 생성을 산화적 인산화에 좀 더 의존하도록 대사 과정의 변화가 일어난다면 방사성 포도당 유도체의 축적이 늘어날 것이다.

베리타스

과학 기술이 발달하고 일상의 삶에 미치는 영향이 점점 커짐에 따라 법정에서 과학 기술 전문가의 지식을 필요로 하는 사례도 늘고 있다. 유전자 감식에 의한 친자 확인, 디지털 포렌식을 통한 범죄 수사 등은 이미 낯설지 않고, 최근에는 연륜연대학에 기초한 과학적 증거의 활용도 새롭게 관심을 끌고 있다.

연륜연대학이란, 나이테를 분석하여 나무의 역사를 재구성하는 과학이다. 온대림에서 자라는 대부분의 수목은 매년 나이테를 하나씩 만들어 내는데, 그것의 폭, 형태, 화학적 성질 등은 수목이 노출되어 있는 환경의 영향을 받는다. 예를 들어 나이테의 폭은 강수량이 많았던 해에는 넓게, 가물었던 해에는 좁게 형성된다. 따라서 연속된 나이테가 보여 주는 지문과도 같은 패턴은 나무의 생육 연대를 정확히 추산하기 위한 단서가 된다.

[A] 2005년에 400개의 나이테를 가진 400년 된 수목을 베어 냈는데, 그 단면에서 1643년부터 거슬러 1628년까지 16년 동안 넓은 나이테 5개, 좁은 나이테 5개, 넓은 나이테 6개 순으로 연속된 특이 패턴이 보였다고 하자. 한편 인근의 역사 유적에 대들보로 사용된 오래된 목재는 나무의 중심부와 그것을 둘러싼 332개의 나이테를 보여 주지만 베어진 시기를 알 수 없었는데, 만일 그 가장자리 나이테에서 7번째부터 앞서의 수목과 동일한 패턴이 발견된다면 그 목재로 사용된 나무는 1650년경에 베어졌고 1318년경부터 자란 것이라는 결론을 내릴 수 있다. 나아가 그 목재를 유적의 기둥 목재와 비슷한 방식으로 비교하여, 나이테 기록을 보다 먼 과거까지 소급할 수 있다.

이와 같이 나이테를 통한 비교 연대 측정은 예술 작품이나 문화재 등의 제작·건설 시기를 추정하는 과학적 기법을 제공하기도 하지만, 종종 법률적 사안의 해결에 도움을 주기도 한다. 수목으로 소유지 경계를 표시하던 과거에는 수목의 나이를 확인하는 것이 분쟁 해결에 중요한 역할을 담당하였다. 형사 사건에서도 나이테 분석을 활용한 적이 있다. 1932년 린드버그의 아기를 납치·살해한 범인을 수목 과학자인 콜러가 밝혀낸 일화는 잘 알려져 있다. 그는 범행 현장에 남겨진 수제 사다리의 목재를 분석함으로써, 그것이 언제 어느 제재소에서 가공되어 범행 지역 인근의 목재 저장소로 운반되었는지를 추적하는 한편, 용의자의 다락방 마루와 수제 사다리의 일부가 본래 하나의 목재였다는 사실도 입증해 냈다.

나이테 분석의 활용 잠재성이 가장 큰 영역은 아마도 환경 소송 분야일 것이다. 과학자들은 나이테에 담긴 환경 정보의 종단 연구를 통해 기후 변동의 역사를 고증하고, 미래의 기후 변화를 예측하는 데 주로 관심을 기울여 왔다. 하지만 나이테에 담긴 환경 정보에는 비단 강수량이나 수목 질병만이 아니라 중금속이나 방사성 오염 물질, 기타 유해 화학 물질에 대한 노출 여부도 포함되므로 이를 분석하면 특정 유해 물질이 어느 지역에 언제부터 배출되었는지를 확인할 수 있을 것이다. 넓은 의미의 연륜연대학 중에서 이처럼 수목의 화학적 성질에 초점을 맞춘 연구만을 따로

[B] 한편 과학 기술 전문가의 견해가 법정에서 실제로 유의미하게 활용되기 위해서는 일정한 기준을 충족해야 하는데, 이 점은 나이테 분석도 마찬가지다. 법원으로서 전문가의 편견 및 오류 가능성이나 특정 이론의 사이비 과학 여부 등에도 신경을 쓸 수밖에 없기 때문이다. 나이테 분석을 통한 환경오염의 해석은 분명 물리적 환경 변화의 해석에서보다 고려해야 할 변수도 많고, 아직 그 역사도 상당히 짧다. 하지만 이 같은 해석 기법이 환경 소송을 주재할 법원의 요구에 부응할 수 있는 과학 기술적 토대를 갖추었다고 평가하는 견해가 점차 늘어나고 있다.

28. 윗글로 보아 적절하지 않은 것은?

- ① 나이테 분석이 이미 생성된 나이테만을 대상으로 할 수밖에 없다면, 아직 발생하지 않은 변동을 예측하는 데는 사용되지 못할 것이다.
- ② 특정 수목이 소유지 경계 획정 시 성목(成木)으로 심은 것이라면 그 나이테의 개수가 경계 획정 시기까지 소급한 햇수보다 적지 않을 것이다.
- ③ 발생 연도가 확실한 사건에 대한 지식이 추가되면, 비교할 다른 나무가 없어도 특정 수목의 생육 연대를 비교적 정확하게 추산하는 것이 가능하다.
- ④ 배후지의 나무와 달리 차로변의 가로수만 특정 나이테 층에서 납 성분이 발견되었다면, 그 시기에는 납을 함유한 자동차 연료가 사용되었다고 추정하는 것이 가능하다.
- ⑤ 가장자리 나이테 층뿐 아니라 심부로도 수분과 양분이 공급되는 종류의 나무라면, 나이테 분석을 통해 유해 화학 물질의 배출 시기를 추산할 때 오차가 발생할 것이다.

29. [A]에 대해 추론한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 2005년에 베어 낸 수목은 1605년경부터 자랐을 것이다.
- ② 대들보로 사용된 목재의 가장자리에서 10번째 나이테는 폭이 넓은 것이다.
- ③ 대들보로 사용된 목재의 가장자리에서 20번째 나이테는 폭이 좁을 것이다.
- ④ 대들보로 사용된 목재의 가장자리에서 15번째 나이테는 1635년 경에 생겼을 것이다.
- ⑤ 대들보로 사용된 목재와 기둥 목재의 나이테 패턴 비교 구간은 1318년경에서 1650년경 사이에 있을 것이다.

30. [B]를 참조하여 <보기>의 입장들을 설명할 때, 적절하지 않은 것은?

<보 기>

X국에는 과학적 연구 자료를 법적으로 활용하는 기준에 대하여 다음과 같은 입장들이 있다. 각각의 입장에서 전문가의 '나이테 분석에 근거한 연구 결과'가 어떻게 이용될지 생각해 보자.

A : 관련 분야 전문가들의 일반적 승인을 얻은 것만을 증거로 활용한다.

B : 사안에 대한 관련성이 인정되는 한 모두 증거로 활용하되, 전문가의 편견 개입 가능성이나 쟁점 혼란 또는 소송 지연 등의 사유가 있을 경우에는 활용하지 않는다.

C : 사안에 대한 관련성이 인정되고, 일정한 신뢰성 요건(검증 가능성, 적정 범위 내의 오차율 등)을 갖춘 것은 모두 증거로 활용한다.

- ① A를 따르는 법원이 수목의 병충해 피해 보상을 판단할 때 해당 연구 결과를 유의미하게 활용한다면, 나이테를 통한 비교 연대 측정 방법은 대체로 인정된다고 추정할 수 있군.
- ② A를 따르는 법원이 공장의 유해 물질 배출로 인한 피해의 배상을 판단할 때 해당 연구 결과를 유의미하게 활용한다면, 연륜화학의 방법은 대체로 인정된다고 추정할 수 있군.
- ③ B를 따르는 법원이 방사능 피해 보상 문제에서 해당 연구 결과를 유의미하게 활용한다면, 그 연구의 수행자가 피해 당사자의 입장을 적극 대변하는 인물이라고 추정할 수 있군.
- ④ C를 따르는 법원이 장기간의 가뭄으로 인한 농가 피해의 보상을 판단할 때 해당 연구 결과를 유의미하게 활용한다면, 나이테 분석은 사이비 과학이 아니라고 추정할 수 있군.
- ⑤ C를 따르는 법원이 홍수로 인한 농가 피해의 보상을 판단할 때 해당 연구 결과를 유의미하게 활용하지 않는다면, 연륜연대학의 방법이 일정한 신뢰성의 요건을 충족하지 못한다고 추정할 수 있군.

주어진 조건에서 자신의 이익을 최대화하는 합리적인 경제 주체들의 선택에서 출발하여 경제 현상을 설명하는 신고전파 경제학의 방법론은 오랫동안 경제학에서 주류의 위치를 지켜 왔다. 신고전파 기업 이론은 이 방법론에 기초하여 생산의 주체인 기업이 주어진 생산 비용과 기술, 수요 조건에서 이윤을 극대화하는 생산량을 선택한다고 가정하여 기업의 행동과 그 결과를 분석한다. 그런데 이런 분석은 한 사람의 농부의 행동과, 생산을 위해 다양한 역할을 담당하는 사람들이 참여하는 기업의 행동을 동일한 것으로 다룬다. 이에 대해 여러 의문들이 제기되었고 이를 해결하기 위해 다양한 기업 이론이 제시되었다.

① 코즈는 가격에 기초하여 분업과 교환이 이루어지는 시장 시스템과 권위에 기초하여 계획과 명령이 이루어지는 기업 시스템은 본질적으로 다르다고 보았다. 이 때문에 그는 모든 활동이 시장에 의해 조정되지 않고 기업이라는 위계 조직을 필요로 하는 이유를 설명해야 한다고 생각했다. 예를 들어 기업이 생산에 필요한 어떤 부품을 직접 만들어 조달할 것인지 아니면 외부에서 구매할 것인지 결정한다고 생각해 보자. 생산 비용 개념만 고려하는 신고전파 기업 이론에 따르면, 분업에 따른 전문화나 규모의 경제를 생각할 때 자체 생산보다 외부 구매가 더 합리적인 선택이다. 생산에 필요한 모든 활동에 이런 논리가 적용된다면 기업이 존재해야 할 이유를 찾기 어렵다. 따라서 기업이 존재하는 이유는 생산 비용이 아닌 ㉔ 거래 비용에서 찾아야 한다는 것이 코즈의 논리이다.

코즈는 거래 비용을 시장 거래에 수반되는 어려움으로 정의했다. 그리고 수요자와 공급자가 거래할 의사와 능력이 있는 상대방을 만나기 위해 탐색하거나, 서로 가격을 흥정하거나, 교환 조건을 협상하고 합의하여 계약을 맺거나, 계약의 이행을 확인하고 강제하는 모든 과정에서 겪게 되는 어려움을 그 내용으로 들었다. 거래 비용이 너무 커서 분업에 따른 이득을 증가하는 경우에는 외부에서 구매하지 않고 기업 내부에서 자체 조달한다. 다시 말해 시장의 가격이 아니라 기업이라는 위계 조직의 권위에 의해 조정이 이루어진다는 것이다. 코즈가 제시한 거래 비용 개념은 시장 시스템으로만 경제 현상을 이해하지 않는 새로운 방법론의 가능성을 제공했다. 그러나 코즈의 설명은 거래 비용의 발생 원리를 명확하게 제시하지 않았고, 주류적인 경제학 방법론도 ‘권위’와 같은 개념을 수용할 준비가 되어 있지 않았다.

윌리엄슨은 거래 비용 개념에 입각한 기업 이론을 발전시키기 위해 몇 가지 새로운 개념들을 제시했다. 먼저 ‘합리성’이라는 가정을 ‘기회주의’와 ‘제한적 합리성’이라는 가정으로 대체했다. 경제 주체들은 교활하게 자기 이익을 최대화하고자 하지만, 정보의 양이나 정보 처리 능력 등의 이유로 항상 그렇게 할 수 있는 것은 아니라는 것이다. 그리고 코즈가 시장 거래라고 뭉뚱그려 생각한 것을 윌리엄슨은 현물거래와 계약으로 나누어 설명하면서 계약의 불완전성이란 개념을 제시했다. 계약은 현물거래와 달리 거래의 합의와 이행 사이에 상당한 시간이 걸린다. 그런데 제한적 합리성으로 인해 사람들은 미래에 발생할 수 있는 모든 상황을 예측할

수 없고, 예측한 상황에 대해 모든 대비책을 계산할 수도 없으며, 언어는 원래 모호할 수밖에 없다. 따라서 계약의 이행 정도를 제삼자에게 입증할 수 있는 방식으로 사전에 계약을 맺기 어렵기 때문에 통상적으로 계약에는 빈구석이 있을 수밖에 없다.

상대방이 계약을 이행하지 않을 경우에는, 그가 계약을 이행할 것이라고 신뢰하고 행했던 준비, 즉 관계특수적 투자의 가치는 떨어질 것이다. 이 때문에 윌리엄슨은 계약 이후에는 계약 당사자들 사이의 관계에 근본적인 전환이 일어난다고 말했다. 그 가치가 많이 떨어질수록, 즉 관계특수성이 클수록 계약 후에 상대방이 변화된 상황을 기회주의적으로 활용할 가능성에 대한 우려가 커져 안전장치가 마련되지 않을 경우 관계특수적 투자가 이루어지기 어렵다. 윌리엄슨은 이를 ‘관계특수적 투자에 따른 속박 문제’라고 부르고, 계약의 불완전성으로 인해 통상적인 수준의 단순한 계약을 통해서도 사전에 이 문제를 방지하기 어렵다고 보았다. 따라서 이 문제가 심각한 결과를 초래하는 경우에는 단순한 계약과는 다른 복잡한 계약을 통해 안전장치를 강구할 것이고, 그런 방식으로도 해결할 수 없다면 아예 자체 조달을 선택할 것이라고 보았다.

이렇게 본다면 안전장치가 필요 없는 거래만 존재하는 상황이 신고전파 경제학이 상정하는 세계이고, 다양한 안전장치를 고려하지 않고 기업의 자체 생산만 대안으로 존재하는 상황이 코즈가 상정하는 세계라고 할 수 있다. 윌리엄슨의 기업 이론이 거둔 성과 덕분에 거래 비용 경제학이 서서히 경제학 방법론의 주류적 위치를 넘볼 수 있게 되었다.

26. ㉠이 신고전파 기업 이론의 비판을 통해 해결하려고 한 의문으로 가장 적절한 것은?

- ① 누가 기업의 의사 결정을 담당하는 것이 바람직한가?
- ② 분석해야 할 기업의 행동에는 생산량의 선택밖에 없는가?
- ③ 기업에 참여하는 모든 사람들이 기업의 이윤 극대화를 추구하는가?
- ④ 왜 어떤 활동은 기업 내부에서 일어나고 어떤 활동은 외부에서 일어나는가?
- ⑤ 다수가 참여하는 기업과 한 사람의 생산자 사이에 생산량의 차이는 없는가?

27. ㉡에 대한 진술로 가장 적절한 것은?

- ① 거래량과 반비례 관계이다.
- ② 현물거래의 경우에는 발생하지 않는다.
- ③ 계약 제도의 발달을 통해 줄일 수 있다.
- ④ 기업 내부에서 권위의 행사에 수반되는 비용이다.
- ⑤ 거래되는 재화의 시장 가치가 확실할수록 더 커진다.

28. 윌리엄슨의 기업 이론에 대한 평가로 적절하지 않은 것은?

- ① 권위의 원천에 대한 설명을 제시하는 데까지 나아가지는 못했다.
- ② 경제 주체의 합리성을 대체하는 새로운 가정을 제시하는 수준으로 나아갔다.
- ③ 현물거래와 자체 생산 이외에도 다양한 계약들이 존재하는 현실을 이해하게 해주었다.
- ④ 관계특수성이나 계약의 불완전성이 큰 거래일수록 거래 비용이 적어진다는 것을 알게 해주었다.
- ⑤ 시장 거래를 현물거래와 계약으로 구분하여 새로운 측면에서 거래 비용의 속성을 이해하게 해주었다.

29. 윗글을 바탕으로 <보기>의 조사 결과를 해석할 때, 적절하지 않은 것은?

<보 기>

화력 발전소의 설비는 특정 종류의 석탄에 맞춰 설계되며, 여러 종류의 석탄을 사용하려면 추가적인 건설 비용이 많이 소요된다. 한편 탄전(炭田) 근처에 발전소를 건설한 전력 회사는 송전 비용을 많이 부담해야 하고, 소비지 근처에 발전소를 세운 전력 회사는 석탄 운반 비용을 많이 부담해야 한다. 다음은 1980년대 초에 미국에서 화력 발전 전력 회사들의 석탄 조달 방법을 조사한 결과이다.

[조사 결과]

- ㉠ 미국 화력 발전에 쓰인 석탄 가운데 15% 정도는 전력 회사가 자체 조달한 것이었다.
- ㉡ 전체 계약 건수 가운데 1년 미만의 초단기 계약은 10%에 못 미쳤고, 1년 이상의 계약 건수 가운데 6년 이상의 장기 계약이 83%였고, 21년 이상의 계약도 34%였다.
- ㉢ 특정 탄광에 접한 곳에 발전소를 건설한 경우에는 예외 없이 자체 조달 또는 복잡한 장기 계약을 통한 조달이었는데, 이 경우 평균 계약 기간은 35년, 최대 계약 기간은 50년이였다.
- ㉣ ㉢에서 복잡한 장기 계약의 경우, 품질과 가격에 관한 조건은 매우 복잡하게 설정하면서도 최소 공급 물량은 단순하게 명시했다.

- ① ㉠은 탄광의 직접 경영에 따르는 문제보다 복잡한 장기 계약으로도 대처하기 어려운 문제에 대한 우려가 더 커서 거래 비용을 줄이는 방안을 모색한 결과이겠군.
- ② ㉡에서 1년 미만의 초단기 계약은, 거래 당사자들 간의 신뢰가 형성되지 않아서 관계특수적 투자에 따른 속박이 심각한 문제를 초래할 가능성이 가장 높은 경우에 맺은 것이겠군.
- ③ ㉢는 특정 탄광으로부터 석탄을 공급받을 것을 전제하고 행한 투자의 가치가 떨어질 가능성을 우려하여 특정 탄광과의 지속적인 거래를 보장받으려 한 것이겠군.
- ④ ㉣에서 품질과 가격의 계약 조건이 복잡한 것은, 공급되는 석탄의 품질과 가격에 관련된 기회주의적 행동을 제삼자가 판단하기 어렵다고 우려했기 때문이겠군.
- ⑤ ㉣에서 최소 공급 물량의 계약 조건이 단순한 것은, 공급 물량의 경우에는 예측 가능성이나 언어의 모호성에 따른 문제가 크지 않아서 계약을 이행하지 않았을 때 법원과 같은 제삼자에게 쉽게 입증할 수 있다고 생각했기 때문이겠군.

조선 시대를 관통하여 제례는 왕실부터 민간에 이르기까지 폭넓게 시행되었으며, 그 중심에는 유학자들이 있었다. 그런 만큼 유학자들에게 제사의 대상이 되는 귀신은 주요 논제일 수밖에 없었고, 이들의 귀신 논의는 성리학의 자연철학적 귀신 개념에 유의하여 유학의 합리성과 윤리성의 범위 안에서 제례의 근거를 마련하는 데 비중을 두었다.

성리학의 논의가 본격화되기 전에는 대체적으로 귀신을 인간의 화복과 관련된 신령한 존재로 여겼다. 하지만 15세기 후반 남효온은 귀신이란 리(理)와 기(氣)로 이루어진 자연의 변화 현상으로서 근원적 존재의 차원에 있지는 않지만 천지자연 속에 실재하며 스스로 변화를 일으키는 존재라고 설명하여, 성리학의 자연철학적 입장에서 귀신을 재해석하였다. 이에 따라 귀신은 본체와 현상, 유와 무 사이를 오가는 존재로 이해되었고, 이 개념은 인간의 일에 적용되어 인간의 탄생과 죽음에 결부되었다. 성리학의 일반론에 따르면, 인간의 몸은 다른 사물과 마찬가지로 기로 이루어져 있고, 생명을 다하면 그 몸을 이루고 있던 기가 흩어져 사라진다. 기의 소멸은 곧바로 이루어지지 않고 일정한 시간을 두고 진행된다. 흩어지는 과정에 있는 것이 귀신이므로 귀신의 존재는 유한할 수밖에 없었고, 이는 조상의 제사를 4대로 한정하는 근거가 되었다.

기의 유한성에 근거한 성리학의 귀신 이해는 먼 조상에 대한 제사와 관련하여 문제의 소지를 안고 있었기에 귀신의 영원성에 대한 근거 마련이 필요했다. 이와 관련하여 ㉠ 서경덕은 기의 항구성을 근거로 귀신의 영원성을 주장하였다. 모든 만물은 기의 작용에 의해 생성 소멸한다고 전제한 그는 삶과 죽음 사이에는 형체를 이루는 기가 취산(聚散)하는 차이가 있을 뿐 그 기의 순수한 본질은 유무의 구분을 넘어 영원히 존재한다고 설명하였다. 기를 취산하는 형백(形魄)과 그렇지 않은 담일청허(湛一淸虛)로 구분한 그는 기에 유무가 없는 것은 담일청허가 한결같기 때문이라 주장하였다. 나아가 담일청허와 관계하여 인간의 정신이나 지각의 영원성도 주장하였다. 이 같은 서경덕의 기 개념은 우주자연의 보편 원리이자 도덕법칙인 불변하는 리와, 존재를 구성하는 질료이자 에너지인 가변적인 기라는 성리학의 이원적 요소를 포용한 것이었으며, 물질성과 생명성도 포괄한 것이었다.

㉡ 이이는 현상 세계의 모든 존재는 리와 기가 서로 의존하여 생겨난다는 입장을 분명히 하는 한편, 귀신이라는 존재가 지나치게 강조되면 불교의 윤회설로 흐를 수 있고, 귀신의 존재를 무시하면 제사의 의의를 잃을 수 있다는 점에 주목하였다. 그는 불교에서 윤회한다는 마음은 다른 존재와 마찬가지로 리와 기가 합쳐져 일신(一身)의 주재자가 된다고 규정하였다. 마음의 작용인 지각은 몸을 이루는 기의 작용이기 때문에 그 기가 한 번 흩어지면 더 이상의 지각 작용은 있을 수 없다고 지적하여 윤회 가능성을 부정하였다. 아울러 그는 성리학의 일반론을 수용하여 가까운 조상은 그 기가 흩어졌더라도 자손들이 지극한 정성으로 제사를 받들면 일시적으로 그 기가 모이고 귀신이 감통의 능력으로 제사를 흡향할 수 있다고 보았다. 기가 완전히 소멸된 먼 조상에 대해서는 서로 감통할 수 있는 기는 없지만 영원한 리가 있기 때문에 자손과 감통이 있을 수 있다고 주장하였다. 하지만 감통을 일으키는 것이 리라는 그의 주장은 작위 능력이 배제된 리가 감통을 일으킨다는 논리로 이해될 수 있어 논란의 소지가 있는 것이었다.

이이의 계승자인 낙론계 유학자들은 귀신을 리와 기 어느 쪽으로 해석하는 것이 옳은가라는 문제의식으로 논의를 전개하였다. 김원행은 귀신이 리와 기 어느 것 하나로 설명될 수 없으며, 리와 기가 틈이 없이 합쳐진 묘처(妙處), 즉 양능(良能)에서 그 의미를 찾아야 한다고 주장하였다. 그는 양능이란 기의 기능 혹은 속성이지만 기 자체의 무질서한 작용이 아니라 기에 원래 자재(自在)하여 움직이지 않는 리에 따라 발현하는 것이라 설명하여 귀신을 리나 기로 지목하더라도 상충되는 것이 아니라고 보았다. 김원행의 동문인 송명흠도 모든 존재는 리와 기가 혼융한 것이라고 전제하고, 귀신을 리이면서 기인 것, 즉 형이상(形而上)에 속하고 동시에 형이하(形而下)에 속하는 것이라고 설명하였다. 그는 사람들이 귀신을 리로 보지 않는 이유는 양능을 기로만 간주하였기 때문이라 비판하고, 제사 때 귀신이 강림할 수 있는 것은 기 때문이지만 제사 주관자의 마음과 감통하는 주체는 리라고 설명하였다. 이처럼 기의 취산으로 귀신을 설명하면서도 리의 존재를 깊이 의식한 것은 조상의 귀신을 섬기는 의례 속에서 항구적인 도덕적 가치에 대한 의식을 강화하고자 한 것이었다.

19. 밑글에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① 성리학적 귀신론은 신령으로서의 귀신 이해를 대체하는 것이었다.
- ② 조선 성리학자들은 먼 조상에 대한 제사가 단순한 추념이 아니라고 보았다.
- ③ 생성 소멸하는 기를 통해 귀신을 이해하는 것은 윤회설을 반박하는 논거였다.
- ④ 귀신의 기가 항구적인 감통의 능력을 가진다는 것은 제사를 지내는 근거였다.
- ⑤ 조선 성리학자들은 귀신이 자연 현상과 관계된 것이라는 공통적인 인식을 가졌다.

20. ㉠, ㉡에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① ㉠은 형체의 존재 여부를 기의 취산으로 설명하면서 본질적인 기는 유와 무를 관통한다고 보았다.
- ② ㉠은 기를 형백과 담일청허로 이원화하여 삶과 죽음에 각각 대응시켜 인간과 자연을 일원적으로 구조화하였다.
- ③ ㉡은 생명이 다하면 기는 결국 흩어져 사라지기 때문에 제사의 주관자라 하더라도 결국에는 조상과 감통할 수 없게 된다고 보았다.
- ④ ㉡은 인간의 지각은 리에 근거한 기이지만 기는 소멸하더라도 리는 존재하기 때문에 지각 자체는 사라지지 않는다고 파악하였다.
- ⑤ ㉠과 ㉡은 모두 기의 취산을 통해 삶과 죽음의 영역을 구분하였기 때문에 귀신의 영원성에 대한 근거를 물질성을 지닌 근원적 존재에서 찾았다.

21. 낙론계 유학자들의 입장과 부합하는 진술을 <보기>에서 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 귀신을 기의 유행으로 말하면 형이하에 속하고, 리가 실린 것으로 말하면 형이상에 속하는 것이다.

ㄴ. 리가 있으면 기가 있고 기가 있으면 리가 있으니 어찌 혼용하여 떨어지지 않는 지극한 것이 아니겠는가.

ㄷ. 기가 오고 가며 굽고 펼치는 것은 기가 스스로 그러한 것이니 귀신이 없음에 어찌 의심이 있을 수 있겠는가.

ㄹ. 제사 때 능히 강림할 수 있게 하는 것은 리이고, 강림하는 것은 기이니, 귀신의 강림은 기의 강림이라 할 수 있지 않겠는가.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

경제 이론은 경제 주체들의 행동에 관한 예측을 시도하는데, 현실에서 관찰되는 사람들의 행동이 이론에서의 예측과 다르게 나타나는 경우도 적지 않다. 경제학은 이들 '이상 현상'을 분석하고 토론하는 과정에서 발전했는데, 최근 이 흐름은 사람들의 행동에 관한 ㉠ 전통적 경제학의 가정을 문제 삼는 ㉡ 행동경제학에 의해 주도되었다.

전통적 경제학과 행동경제학의 차이가 본격적으로 확인되는 대표적 영역이 저축과 소비에 관련한 분야이다. 전통적 경제학에서는 사람들이 자신에게 무엇이 최선인지를 잘 알면서 전 생애 차원에서 최적의 소비 계획을 세우고 불굴의 의지로 실행한다고 가정한다. 이들은 또한 돈에는 사용 범위를 제한하는 꼬리표 같은 것이 붙어 있지 않아 전용(轉用)이 가능하다고 가정하며, 이러한 '전용 가능성'이 자유롭고 유연한 선택을 촉진함으로써 후생을 높여 준다고도 믿는다. 전통적 경제학은 이러한 인식을 근거로 사람들이 일생 동안 소비 수준을 비교적 고르게 유지할 것이며 소득의 경우 나이가 들면서 점점 증가하다가 퇴직 후 급속히 감소하는 패턴을 보인다는 점에 착안해, 연령에 따른 소비 패턴은 연령에 따른 소득 패턴과 독립적으로 유지될 것이라고 예측했다. 그러나 사람들의 연령에 따른 실제 소비 패턴은 연령에 따른 소득 패턴과 상당히 유사하게 나타났다. 전통적 경제학에서는 이러한 이상 현상을 '유동성 제약' 개념을 통해 해명했다. 즉 금융 시장이 완전히 않아 미래 소득이나 보유 자산 등을 담보로 현재 소비에 충분한 유동성을 조달하는 데 제약이 존재하므로, 소비 수준이 이론의 예측에 비해 낮다는 것이다.

행동경제학에서는 청년 시절과 노년 시절의 소비가 예측보다 적은 것은 외부 환경의 제약에 따른 어쩔 수 없는 행동이 아니라 자발적 선택의 결과물이라며, 이를 '심적 회계'에 의해 설명한다. 사람들은 현금, 보통 예금, 저축 예금, 주택 등 각종 자산을 마음속 별개의 계정에 배치하고 그 사용에도 상이한 원리를 적용한다는 것이다. 자산의 피라미드 중 맨 아래층에는 지출이 가장 용이한 형태인 현금이 있는데, 이는 대부분 지출에 사용된다. 많은 이들은 급전이 필요할 경우 저축 예금이 있는데도 연리 20%가 넘는 신용카드 현금 대출 서비스를 받아 해결한다. 금융적으로 바람직한 방법은 예금을 인출해 지출을 하는 것임에도, 높은 금리로 돈을 빌리고 낮은 금리로 저축을 하는 비합리적 행동을 하는 것이다. 마음속 가장 신성한 계정은 퇴직 연금이나 주택과 같이 노후 대비용 자산들이 놓여 있는데, 이들은 최악의 사태가 발생하지 않는 한 마지막까지 인출이 유보되는 자산들이다. 심적 회계가 이런 방식으로 작동하는 경우 자산의 전용 가능성은 현저히 떨어지며, 특정 연도에 행하는 소비는 일생 동안의 소득 총액뿐 아니라 그 소득을 낳는 자산들이 마음속 어느 계정에 있는가에 따라서도 달라진다.

행동경제학에 따르면, 사람들은 자신에게 무엇이 최선인지 잘 알고 전 생애에 걸친 최적의 소비 계획을 세우지만, 미래보다 현재를 더 선호하고 유혹에 빠지기 쉽다. 사람들은 자신과 가족의 장기적 안전을 지키기 위해 행동을 제약하기 위한 속박 장치를

마음속에 만들어 내는데, 이러한 자기 통제 기제가 바로 심적 회계이다. 심적 회계의 측면에서 본다면, 전통적 경제학이 주목했던 유동성 제약은 장기적으로 자신에게 불리한 지출 행위를 사전에 차단하기 위한 자발적 선택의 결과로 이해될 수 있다. 심적 회계가 당장의 유혹을 억누르고 현재의 지출을 미래로 미루는 행위, 곧 저축을 스스로 강제하는 기제라면, 퇴직 연금이나 국민 연금 제도는 이런 기제가 사회적 차원에서 구현된 것이다.

16. 윗글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 이상 현상에 대한 분석은 경제학을 발전시키는 자양분으로 작용했다.
- ② 퇴직 연금 제도는 개인의 심적 회계가 사회적 차원인 것이다.
- ③ 저축은 현재의 소비를 미룸으로써 미래의 지출 능력을 높이려는 행위이다.
- ④ 심적 회계는 미래보다 현재를 중시하는 본능을 억제하려는 자기 통제 기제이다.
- ⑤ 자산 피라미드의 하층부에 있는 자산일수록 인출을 하지 않으려는 계정에 배치된다.

로 확장된

17. ㉠과 ㉡을 비교한 내용으로 가장 적절한 것은?

- ① ㉠과 ㉡에서는 사람들이 유혹에 취약한 존재라고 여긴다는 점에서 의견을 같이할 것이다.
- ② ㉠에서는 연령대별 소비의 특성을 자발적 선택으로 이해하고, ㉡에서는 그 특성을 외부적 제약 요인에서 찾을 것이다.
- ③ ㉠에서는 유동성 제약의 원인을 금융 시장의 불완전성에서 찾고, ㉡에서는 그 원인을 개인의 심리적 요인에서 찾을 것이다.
- ④ ㉠에서는 ㉡에서와 달리 유동성 제약이 심화되면 소비가 자유롭고 원활하게 행해진다고 볼 것이다.
- ⑤ ㉠과 ㉡에서는 모두 급전이 필요한 상황에서 신용카드 현금 대출 서비스를 받는 대신 저축 예금을 인출하는 선택이 금융적으로 바람직한 방법이라는 것을 부정적으로 판단할 것이다.

18. 윗글을 바탕으로 <보기>를 설명한 내용으로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

A 국가에서는 1980년대 후반에 세법을 개정하여, 세금 공제 대상을 줄였다. 자동차·카드·주택 등 여러 영역에서 허용되던 공제 대상을 주택 담보 대출로 제한함으로써 주택 소유의 확대를 유도했다. 은행들은 주택가액과 기존 담보 대출액의 차액을 담보로 한 2차 대출 상품을 내놓는 방식으로 이에 대응하였다. 그 결과 다양한 대출 상품들이 생겨나고 주택 가격 거품이 부풀어 오름에 따라 주택을 최후의 보루로 삼던 사회적 규범이 결국 붕괴했고 노인 가구들도 2차 주택 담보 대출을 받는 상황이 초래되었다. 또한 주택 가격 상승에 따른 미실현 이익을 향유하며 지출을 늘리는 가구가 늘어나면서 경제의 불안정성은 커졌고 마침내 20여 년 후 금융 위기 사태가 발발했다. 그 결과 가계의 소득 감소와 소비 위축 등으로 경기 침체가 나타났다.

- ① 1980년대 후반의 새로운 조세 정책이 촉진한 새로운 대출 상품에 대한 A 국가 국민들의 대응으로 볼 때, 주택 자산이 전통적으로 지니던 '마음속 가장 신성한 계정'으로서의 성격이 약화되었겠군.
- ② 정부 정책과 금융 관행의 변화가 야기한 위기로 볼 때, 금융 위기 이후의 A 국가는 주택 소유자들이 '유동성 제약'을 완화하게끔 '심적 회계'의 작동 방식을 바꾸도록 유도하는 정책을 필요로 했겠군.
- ③ '자산의 전용 가능성' 제고가 경제의 불안정성 심화로 이어졌던 것으로 볼 때, A 국가에서 '자발적 선택 가능성'의 확대는 장기적으로 경제 활동을 위축시키는 부정적 결과를 낳았다고 평가할 수 있겠군.
- ④ 부동산 거품 현상으로 초래된 '사회적 규범'의 변화로 볼 때, 금융 위기 이전의 은행들은 주택을 저축이 아닌 소비 확대의 수단으로 바꾸도록 유도함으로써 A 국가 국민들이 장래를 대비할 여력을 약화시켰겠군.
- ⑤ 현재 소득이 없는 경제 주체들도 2차 주택 담보 대출 상품을 통해 추가적인 지출을 했던 것으로 볼 때, 전통적 경제학에서는 '소비 패턴은 연령에 따른 소득 패턴과 독립적으로 유지'된다는 예측이 실현되었다고 여겼겠군.

★ LEET연계 - 수록 41 ★

베리타스

우주의 크기는 인류의 오랜 관심사였다. 천문학자들은 이를 알아 내기 위하여 먼 별들의 거리를 측정하려고 하였다. 18세기 후반에 허셜은 별의 '고유 밝기'가 같다고 가정한 뒤, 지구에서 관측되는 '겉보기 밝기'가 거리의 제곱에 비례하여 어두워진다는 사실을 이용하여 별들의 거리를 대략적으로 측정하였다. 그 결과 별들이 우주 공간에 균질하게 분포하는 것이 아니라, 전체적으로 납작한 원반 모양이지만 가운데가 위아래로 볼록한 형태를 이루며 모여 있음을 알게 되었다. 이 경우, 원반의 내부에 위치한 지구에서 사방을 바라본다면 원반의 납작한 면과 나란한 방향으로 별이 많이 관찰되고 납작한 면과 수직인 방향으로 별이 적게 관찰될 것인데, 이는 밤하늘에 보이는 '은하수'의 특징과 일치한다. 이에 착안하여 천문학자들은 지구가 포함된 천체들의 집합을 '은하'라고 부르게 되었다. 별들이 모여 있음을 알게 된 이후에는 그 너머가 빈 공간인지 아니면 또 다른 천체가 존재하는 공간인지 의문을 갖게 되었으며, '성운'에 대한 관심도 커졌다.

성운은 망원경으로 보았을 때, 뚜렷한 작은 점으로 보이는 별과는 다르게 얼룩처럼 번져 보인다. 성운이 우리 은하 내에 존재하는 먼지와 기체들이고 별과 그 주위의 행성이 생성되는 초기 모습인지, 아니면 우리 은하처럼 수많은 별들이 모인 또 다른 은하인지는 오랜 논쟁거리였다. 앞의 가설을 주장한 학자들은 성운이 은하의 납작한 면 바깥에서는 많이 관찰되지만 정작 그 면 안에서는 거의 관찰되지 않는다는 사실을 근거로 내세웠다. 그들에 따르면, 성운이란 별이 형성되는 초기의 모습이므로 이미 별들의 형성이 완료되어 많은 별들이 존재하는 은하의 납작한 면 안에서는 성운이 거의 관찰되지 않는다. 반면에 이들과 반대되는 가설을 주장한 학자들은 원반 모양의 우리 은하를 멀리서 비스듬한 방향으로 보면 타원형이 되는데, 많은 성운들도 타원 모양을 띠고 있으므로 우리 은하처럼 독립적인 은하일 것이라고 생각하였다. 그들에 따르면, 성운이 우주 전체에 고루 퍼져 있음에도 우리 은하의 납작한 면 안에서 거의 관찰되지 않는 이유는 납작한 면 안의 수많은 별과 먼지, 기체들에 의해 약한 성운의 빛이 가려졌기 때문이다.

두 가설 중 어느 것이 맞는지 지구와 성운 사이의 거리를 측정하면 알 수 있다. 이 거리를 측정하는 방법은 밝기가 변하는 별인 변광성의 연구로부터 나왔다. 주기적으로 밝기가 변하는 변광성 중에는 쌍성이 있는데, 밝기가 다른 두 별이 서로의 주위를 도는 쌍성은 지구에서 볼 때 두 별이 서로를 가리지 않는 시기, 밝은 별이 어두운 별 뒤로 가는 시기, 어두운 별이 밝은 별 뒤로 가는 시기마다 각각 관측되는 밝기에 차이가 생긴다. 이 경우에 별의 밝기는 시간에 따라 대칭적으로 변화한다. 한편, 또 다른 특성을 지닌 변광성도 존재하는데, 이 변광성의 밝기는 시간에 따라 비대칭적으로 변화한다. 이와 같은 비대칭적 밝기 변화는 두 별이 서로를 가리는 경우와 다른 것으로, 별의 중력과 복사압 사이의 불균형으로 인하여 별이 팽창과 수축을 반복할 때 방출되는 에너지가 주기적으로 변화하며 발생한다. 이러한 변광성을 세페이드 변광성이라고 부른다.

1910년대에 마젤란 성운에서 25개의 세페이드 변광성이 발견되었다. 이들은 최대 밝기가 밝을수록 밝기의 변화 주기가 더 길고, 둘 사이에는 수학적 관계가 있음이 알려졌다. 이러한 관계가 모든 세페이드 변광성에 대해 유효하다면, 하나의 세페이드 변광성의 거리를 알 때 다른 세페이드 변광성의 거리는 그 밝기 변화 주기로부터 고유 밝기를 밝혀내어 이를 겉보기 밝기와 비교함으로써 알 수 있다. 이를 바탕으로 ㉠ 어떤 성운에 속한 변광성을 찾아 거리를 알아냄으로써 그 성운의 거리도 알 수 있게 되었는데, 1920년대에 허셜은 안드로메다 성운에 속한 세페이드 변광성을 찾아내어 그 거리를 계산한 결과 지구와 안드로메다 성운 사이의 거리가 우리 은하 지름의 열 배에 이른다고 밝혔다. 이로부터 성운이 우리 은하 바깥에 존재하는 독립된 은하임이 분명해지고, 우주의 범위가 우리 은하 밖으로 확장되었다.

18. 윗글에서 알 수 있는 사실로 적절하지 않은 것은?

- ① 성운은 우주 전체에 고루 퍼져 분포한다.
- ② 안드로메다 성운은 별 주위에 행성이 생성되는 초기의 모습이다.
- ③ 밤하늘을 관찰할 때 은하수 안보다 밖에서 성운이 더 많이 관찰된다.
- ④ 밤하늘에 은하수가 관찰되는 이유는 우리 은하가 원반 모양이기 때문이다.
- ⑤ 타원 모양의 성운은 성운이 독립된 은하라는 가설을 뒷받침하는 증거이다.

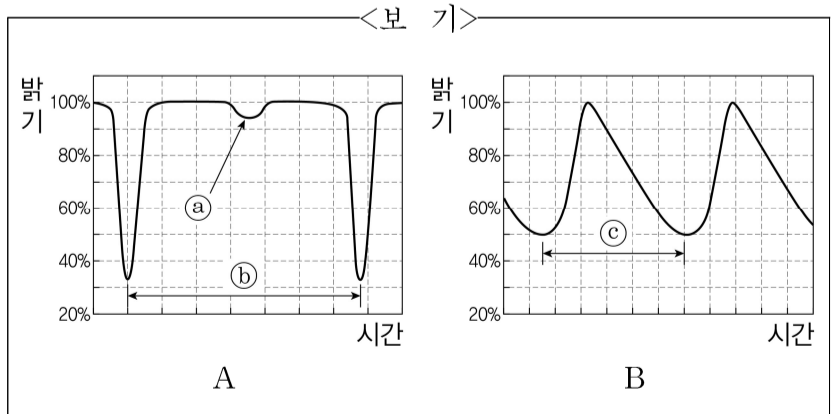
19. ㉠과 같이 우리 은하 밖의 어떤 성운과 지구 사이의 거리를 알아 내는 데 이용되는 사실만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

㉠. 성운의 모양이 원반 형태이다.
 ㉡. 별의 겉보기 밝기는 거리가 멀수록 어둡다.
 ㉢. 밝기가 시간에 따라 대칭적으로 변하는 변광성이 성운 안에 존재한다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉢
- ④ ㉠, ㉡
- ⑤ ㉡, ㉢

20. 두 변광성 A와 B의 시간에 따른 밝기 변화를 관측하여 <보기> 같은 결과를 얻었다. 이에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?



- ① A는 세페이드 변광성이다.
- ② B는 크기와 밝기가 비슷한 두 별로 이루어져 있다.
- ③ ㉠은 밝은 별이 어두운 별을 가리고 있는 시기이다.
- ④ ㉡를 측정하여 A의 거리를 알 수 있다.
- ⑤ ㉢를 알아야만 B의 최대 겉보기 밝기를 알 수 있다.

세포는 현미경으로 관찰하면 작은 물방울처럼 보이지만 세포 내부는 기름 성분으로 이루어진 칸막이에 의해 여러 구획으로 나누어져 있다. 서랍 속의 칸막이가 없으면 물건이 뒤섞여 원하는 것을 찾기 힘들어지듯이 세포 안의 구획이 없으면 세포 안의 구성물, 특히 단백질이 마구 섞이게 되어 세포의 기능에 이상이 생길 수 있다. 그러므로 각각의 단백질은 저마다의 기능에 따라 세포 내 소기관들, 세포질, 세포 외부나 세포막 중 필요한 장소로 수송되어야 한다.

세포 외부로 분비된 단백질은 호르몬처럼 다른 세포에 신호를 전달하는 역할을 하고, 세포막에 고정되어 위치하는 단백질은 외부의 신호를 안테나처럼 받아들이는 수용체 역할을 하거나 물질을 세포 내부로 받아들이는 통로 역할을 수행한다. 반면 세포 내 소기관으로 수송되는 단백질이나 세포질에 존재하는 단백질은 각각 세포 내 소기관 또는 세포질에서 수행되는 생화학 반응을 빠르게 진행하도록 하는 촉매 역할을 주로 수행한다.

단백질은 mRNA의 정보에 의해 리보솜에서 합성된다. 리보솜은 세포 내부를 채우고 있는 세포질에 독립적으로 존재하다가 mRNA와 결합하여 단백질 합성이 개시되면 세포질에 머물면서 계속 단백질 합성을 진행하거나 세포 내부의 소기관인 소포체로 이동하여 소포체 위에 부착하여 단백질 합성을 계속한다. 리보솜이 이렇게 서로 다른 세포 내 두 장소에서 단백질 합성을 수행하는 이유는 합성이 끝난 단백질을 그 기능에 따라 서로 다른 곳으로 보내야 하기 때문이다. 세포질에서 독립적으로 존재하는 리보솜에서 완성된 단백질은 주로 세포질, 세포핵, 미토콘드리아와 같은 세포 내 소기관으로 이동하여 기능을 수행한다. 반면 소포체 위의 리보솜에서 합성이 끝난 단백질은 세포 밖으로 분비되든지, 세포막에 위치하든지, 또는 세포 내 소기관들인 소포체나 골지체나 리소솜으로 이동하기도 한다. 소포체·골지체·리소솜은 모두 물리적으로 연결되어 있으므로 소포체 위의 리보솜에서 만들어진 단백질의 이동이 용이하다. 또한 세포막에 고정되어 위치하거나 세포막을 뚫고 분비되는 단백질은 소포체와 골지체를 거쳐 소낭에 싸여 세포막 쪽으로 이동한다.

소포체 위의 리보솜에서 완성된 단백질은 소포체와 근접한 거리에 있는 또 다른 세포 내 소기관인 골지체로 이동하여 골지체에서 추가로 변형된 후 최종 목적지로 향하기도 한다. 이 단백질 합성 후 추가 변형 과정은 아미노산이 연결되어서 만들어진 단백질에 탄수화물이나 지질 분자를 붙이는 과정으로서 아미노산만으로는 이루기 힘든 단백질의 독특한 기능을 부여해준다. 일부 소포체에서 기능하는 효소는 소포체 위의 리보솜에서 단백질 합성을 완료한 후 골지체로 이동하여 변형된 다음 소포체로 되돌아온 단백질이다.

과연 단백질은 어떻게 자기가 있어야 할 세포 내 위치를 찾아갈 수 있을까? 그것을 설명하는 것이 '신호서열 이론'이다. 어떤 단백질은 자기가 배송되어야 할 세포 내 위치를 나타내는 짧은 아미노산 서열로 이루어진 신호서열을 가지고 있다. 예를 들어 KDEL 신호서열은 소포체 위의 리보솜에서 합성된 후 골지체를 거쳐 추가 변형 과정을 거친 다음 소포체로 되돌아오는 단백질이 가지고 있는 신호서열이다. 또한 NLS는 세포질에 독립적으로 존재하는 리보솜에서 합성되어 세포핵으로 들어가는 단백질이 가지고 있는 신호서열이고 NES는 반대로 세포핵 안에 존재하다가 세포질로 나

오는 단백질이 가지고 있는 신호서열이다. 그리고 세포질에 독립적으로 존재하는 리보솜에서 만들어진 단백질을 미토콘드리아로 수송하기 위한 신호서열인 MTS도 있다.

이러한 신호서열 이론을 증명하는 여러 실험이 수행되었다. ㉠ KDEL 신호서열을 인위적으로 붙여준 단백질은 원래 있어야 할 곳 대신 소포체에 위치하는 것으로 관찰되어 KDEL이 소포체로의 단백질 수송을 결정하는 신호서열이라는 결론이 내려졌다. ㉡ 소포체에 부착한 리보솜에서 만들어진 어떤 단백질이 특정한 신호서열이 있어서 세포 밖으로 분비되는 것인지, 아니면 그 단백질이 신호서열을 전혀 가지고 있지 않아서 세포 밖으로 분비되는 것인지 확인하는 실험도 수행되었는데 세포의 종류에 따라 각기 다르다는 결론이 내려졌다. ㉢ 세포 내 특정 장소로 가기 위한 신호서열을 가지고 있지 않은 단백질이 어떻게 특정 장소로 이동하는지를 확인하는 실험을 한 결과 특정 장소로 수송하기 위한 신호서열을 가지고 있는 단백질과의 결합을 통해 신호서열이 지정하는 특정 장소로 이동할 수 있다는 결론을 얻었다.

7. 밑글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 세포막에서 수용체 역할을 하는 단백질은 소포체 위의 리보솜에서 합성된 것이다.
- ② 세포질 안에서 사용되는 단백질은 세포질에 독립적으로 존재하는 리보솜에서 합성된 것이다.
- ③ 골지체에서 변형된 후 소포체로 돌아온 단백질은 소포체 위의 리보솜에서 합성된 것이다.
- ④ 세포핵으로 수송되는 단백질은 세포 밖으로 분비되는 단백질과 다른 곳에 위치한 리보솜에서 합성된 것이다.
- ⑤ 미토콘드리아로 수송되는 단백질과 세포막에 위치하는 단백질은 같은 곳에 위치한 리보솜에서 합성된 것이다.

8. 밑글을 바탕으로 추론한 것으로 적절하지 않은 것은?

- ① KDEL 신호서열을 가지고 있는 단백질은 NLS가 없을 것이다.
- ② KDEL 신호서열을 가지고 있는 소포체로 최종 수송된 단백질은 골지체에서 변형을 거쳤을 것이다.
- ③ NLS가 없는 세포핵 안에 존재하는 단백질은 NLS가 있는 다른 단백질과 결합하여 세포핵 안으로 수송되었을 것이다.
- ④ NLS가 있으나 NES가 없는 단백질은 합성 후 세포핵에 위치한 다음 NES가 있는 단백질과 결합하면 다시 세포핵 밖으로 나갈 수 있을 것이다.
- ⑤ NLS와 NES를 모두 가졌으나 세포 외부에서 발견되는 단백질은 세포질에 독립적으로 존재하는 리보솜에서 합성된 단백질과 결합하여 세포 외부로 이동하였을 것이다.

LEET 연계지문 - 수완 213

민간의 채무 계약은 법원에 의해 강제된다. 만약 기업이 채무 상환을 거부한다면 법원의 재판을 통해 자산의 강제 매각 절차나 청산 절차를 밟게 된다. 국가 채무의 경우는 어떠할까? 전통적으로 국가는 스스로의 동의 없이 외국의 법정에서 재판을 받지 않는다는 주권 면제 원리에 의해 채무의 강제 집행으로부터 보호되어 왔다. 국가의 상업적 거래에는 주권 면제가 적용되지 않는 것이 오늘날의 추세이지만, 여전히 국가 채무의 이행은 법원을 통해 강제하기가 쉽지 않다.

이러한 까닭에 많은 경제학자들은 국가의 채무불이행에 대한 법적 제재나 구제 절차가 매우 제한적임에도 불구하고 국가 채무가 상환되는 이유에 대해 관심을 갖고 그 답을 찾고자 하였다. 이에 대한 논의의 출발은 이튼의 **고전적 가설**이다. 그는 GDP가 감소할 때 채무국이 해외 차입 이외의 방식으로는 GDP 감소에 대비하기 위한 자금을 확보할 수 없고 채무불이행이 신용시장에서의 영구적인 배제를 의미하는 것이라면, 신용시장에 다시 접근할 수 없게 된다는 위협이 채무 상환의 충분한 이유가 된다고 보았다.

이후 이 가설은 두 가지 점에서 강한 비판을 받았다. 하나는 GDP가 감소할 때 해외 차입이 총수요를 유지할 수 있는 유일한 대비책이라는 가정에 대한 비판이었다. 불황에 대비할 수 있는 다른 수단이 존재할 경우에는 불황 시 총수요 유지를 위한 해외 차입의 필요성이 감소하게 되므로 신용시장에서 배제하겠다는 위협의 효과가 약화되기 때문이다. 다른 하나는 채무불이행 시 신용시장에서 영구적으로 배제된다는 가정에 대한 비판이었다. 일단 채무불이행이 일어난 후에는 채권국의 입장에서도 영구 배제보다 신용거래 재개가 더 유리하기 때문이다. 실증 자료도 이튼 가설을 뒷받침하고 있지 않다. 지난 30년 동안 채무불이행을 경험한 국가들은 빠른 시간 내에 국제자본시장에 다시 접근할 수 있었다. 채무불이행 이후 자본시장 접근이 배제되는 기간은 1980년대에는 평균 4년이었으며, 이후에는 2년 이내로 더 짧아졌다.

이튼 이후의 연구자들은 이튼 가설의 가정을 사용하지 않는 방식으로 새로운 가설을 구축하려고 하였다. 이 가설들은 대략 세 가지로 분류된다. **첫째 가설**은 채무 상환의 이유를 무역 제재나 자산 동결 같은 채권국의 직접적인 제재에서 찾는다. **둘째 가설**은 차입 비용의 상승 같은 신용시장의 반향을 우려해 채무를 상환한다는 논리에 기초한다. **셋째 가설**은 채무불이행으로 인해 채무국의 국내 경제에 나타나게 될 피해에 주목한다.

이를 확인하기 위한 실증 작업은 채무불이행 이후 가해진 제재의 효과와 국내 경제적 피해에 대한 계량적 분석을 통해 간접적으로 이루어진다. 먼저 채권국의 직접적 제재 효과는 주로 무역량의 감소 정도를 측정함으로써 알 수 있다. 실제로 채무불이행을 선언한 국가들에서 무역량이 감소한 사례가 다수 발견된다. 하지만 무역량 감소 기간이 3~4년 정도로 길지 않은 것으로 나타나고 있어 무역 제재 위협이 채무 이행의 이유라고 단정하기 어렵다.

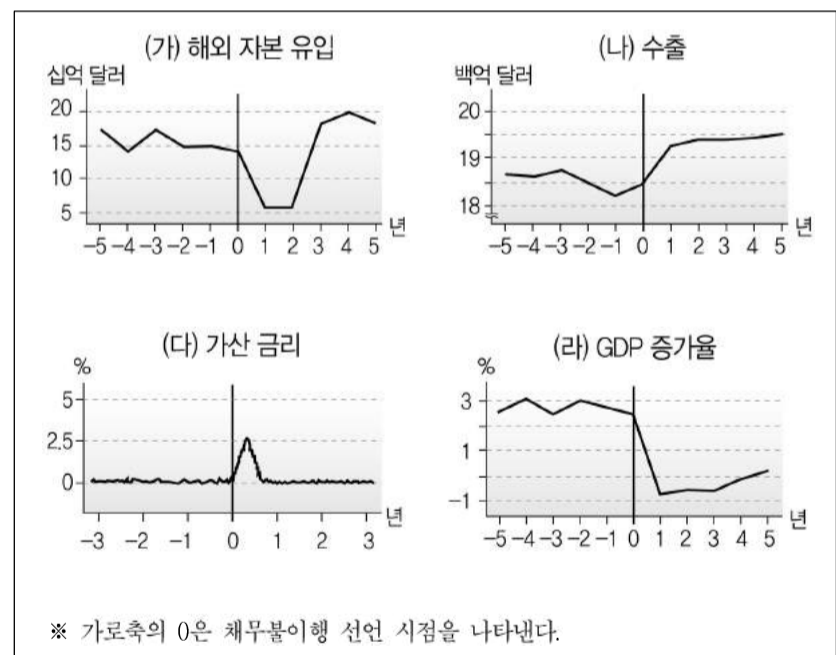
다음으로 신용시장에서의 평판 효과는 차입 금리의 높낮이를 측정함으로써 알 수 있다. 1997~2004년의 자료에 기초한 한 실증 연구에 따르면, 채무불이행 이후 1년 동안은 가산 금리가 4% 포인트 상승했지만 2차년도에는 2.5% 포인트로 낮아졌으며, 3차년도 이후에는 통계적 유의미성을 찾기 어려운 수준이 되었다. 채무불이행 선언 이후의 짧은 기간을 제외하면 가산 금리가 크지 않을 뿐 아니라 빠르게 하락한다는 점에서 신용시장 평판 하락이 채무 이행의 이유라고 단정하기는 어렵다.

끝으로 채무불이행으로 인한 국내 경제적 피해 여부는 GDP 증가율의 변화를 측정함으로써 알 수 있다. 최근의 실증 연구들에 따르면, 채무불이행은 GDP 증가율을 약 0.6% 포인트, 은행 위기를 동반할 경우에는 2.2% 포인트나 감소시키는 것으로 나타났다. 비록 채무불이행 발생 1년 이후부터는 채무불이행이 GDP 증가율에 미치는 효과가 통계적 유의미성을 찾을 수 없을 정도로 감소하는 것으로 나타나기도 하지만, 일시적 GDP 증가율 하락도 영구적인 손실인 것은 분명하다. 따라서 채무불이행이 GDP 감소를 초래하는 구체적 경로가 밝혀진다면 이 가설의 설명력은 더 커질 것이다.

4. 위 글에 제시된 가설들에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모든 가설은 채무불이행으로 인한 경제적 손실을 고려하고 있다.
- ② 모든 가설은 국가 채무의 이행이 법적으로 강제되기 어렵다는 것을 전제하고 있다.
- ③ 고전적 가설은 신용시장에서 채무국을 배제하는 것이 채권국에 영향을 끼친다고 가정하고 있다.
- ④ 가설 중 일부는 채무불이행에 대한 경제적인 직접 제재 수단이 존재한다고 가정하고 있다.
- ⑤ 가설 중 일부는 채무국의 신용 상태가 반영될 수 있는 시장 메커니즘이 존재한다고 가정하고 있다.

5. 채무불이행을 선언한 어느 국가의 경제 변수들의 추이가 아래와 같다고 할 때, 위 글의 내용에 기초하여 이를 바르게 해석한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. (가)는 고전적 가설의 타당성을 약화하는 증거가 될 수 있다.
 ㄴ. (나)는 첫째 가설의 타당성을 약화하는 증거가 될 수 있다.
 ㄷ. (다)는 둘째 가설의 타당성을 강화하는 증거가 될 수 있다.
 ㄹ. (라)는 셋째 가설의 타당성을 강화하는 증거가 될 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

★ MEET 연계 (2) - 수록 101 ★

조선 초기의 유학자들은 ‘이단을 물리친다’는 입장에서 도가 사상의 입지를 허용하지 않으려 했다. 그러한 부정적 입장이 여전한 가운데, 조선 중기에 접어들어 『노자(老子)』와 『장자(莊子)』에 대한 주석서가 등장하기 시작했다.

율곡 이이는, 이론적 고원(高遠)함이라는 한계는 있지만 『노자』에 담긴 수신적 덕목들은 귀담아들어야 한다고 지적하고, 『노자』가 유학의 체계 안에 자리 잡을 수 있는 선구적 해석을 제시하였다. 서명응이 『노자』의 비움과 낮춤의 도리를 양생(養生)과 처세의 가르침으로 삼겠다고 하고, 홍석주가 마음 수양법으로 수정(守靜)과 과욕(寡欲)에 주목하여 양생의 방법에 관심을 기울인 것 등은 이이와 상통하는 것이었다. 이들은 노자의 본의가 유학의 수기치인(修己治人) 체계를 벗어나는 것이 아닌데, 후세 사람들이 곡해하여 『노자』를 부정적으로 보게 되었다고 생각하였다. 그리고 이러한 관점은 노자와 장자를 구별하여 이해하는 것으로 이어졌다. 서명응이 『장자』 내용의 황당함을 거론하여 『노자』와 차별화하고, 홍석주가 노자와 도가를 구별하면서 장자가 유학의 도를 비난한 점 등을 거론한 것은 이러한 이해의 대표적 사례들이다.

도가서 주석가들 중에서 특히 주목할 만한 인물은 박세당이다. 그는 노자 사상이 성인의 도(道)는 아니지만 그 사상을 배척 대상으로 삼지 말아야 하고, 세간에서 읽고 있는 『노자』를 성인의 가르침 속으로 끌어들이야 한다고 보며, 『노자』의 올바른 해석을 학문적 과제로 삼았다. 그는 겸허의 처세술을 노자의 장점으로 파악하고, ‘무(無), 무위(無爲)’ 등을 유학의 관점에서 긍정적으로 이해하였다. 하지만 ‘장차 빼앗으려거든 반드시 주어라’라는 말은 권모(權謀)에서 비롯되었으며, ‘공명(功名)과 이익에 머무르지 않는다’도 결국 공명이 자기에게 있기를 바라는 것이라고 해석하는 등 비판적 입장도 제시하였다.

한편, 박세당은 당시까지 장자 사상의 근본 성격이 제대로 밝혀지지 않았기 때문에 『장자』를 주해한다는 입장을 제시하면서, 장자가 제자(諸子) 가운데 공자를 제대로 따르고자 했던 사람이라고 평가하였다. 그리고 그는 『장자』를 사회적 가치 실현과 밀접한 고전이라고 보고, 장자가 유학의 윤리 강상을 모르지 않았을 뿐만 아니라 현실적 삶의 세계와 동떨어지지 않았다고 이해하였다.

‘친유가적 장자’로의 전환을 꾀했던 그의 『장자』 이해에서 주목되는 부분 중 하나는 「제물론」의 ‘성심(成心)’을 장자의 본의와 달리 해석한 부분이다. 장자는 본래 ‘성심’을 구성된 마음, 즉 피아간의 시비를 일으키는 선입견으로 파악하고, ‘성심’의 존재 자체가 문제가 아니라 ‘성심’이 모든 사태를 판단하는 절대적인 기준으로 작용하는 것이 문제라고 보았다. 삶의 과정에서 형성된 선입견은 상대적일 수밖에 없는데, 이것을 기준으로 다른 사태나 타자를 인식하고 판단하면, 그 결과는 제한적이고 상대적이어서 상호 대립 과정이 반복될 수밖에 없다는 것이다. 그래서 장자는 시비 대립이 결국 허구성(虛構性)을 면하지 못한다고 보고, 관조의 태도를 통해 시비 대립을 해소하고자 하였다. 하지만 박세당은 ‘성심’을 하늘에 정해진 이치가 나에게 부여된 것, 즉 인간에게 내재한 보편적 마음으로 해석하였다. 모든 사람은 절대적이고 보편적인 기준을 갖추고 있고, 이것에 따른 인식과 판단은 객관적이기 때문에, 시비 대립이 해소됨은 물론 인식의 동

질성도 확보된다고 파악하였다. 그는 객관적 시비 판단을 통해 합리적 정치 행위의 실천적 근거가 마련된다고 보았다. 박세당의 이러한 접근 방식은, 노자 사상과 유학의 친근성을 긍정하고자 『노자』의 반유학적 요소들을 의도적으로 생략하거나 그 의미를 적절히 약화하여 주해한 다른 도가서 주석가들의 태도와 상통하는 것이었다. 그리고 다른 도가서 주석가들과 함께 그의 해석은 조선 중기 이후의 유학자들이 보수적 폐쇄성에서 어느 정도 벗어나 다른 사상에 대해 포용성을 넓혀 갔다는 하나의 징표로 받아들여지고 있다.

11. 위 글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 도가서 주석가들은 노자 사상의 실제적 효용성보다 이론적 체계성에 주목해 이해하고자 하였다.
- ② 도가서 주석가들은 노자 사상을 당대의 지배적인 가치 체계의 범위 안에서 수용하고자 하였다.
- ③ 도가서 주석가들은 유학과 노자 사상이 근본 취지에서 통하는 점이 있다는 관점을 보여 주었다.
- ④ 조선 중기에는 도가 사상에 대한 비판적 입장이 주류를 형성하였지만, 무조건 배척과는 다른 시각이 드러났다.
- ⑤ 도가서 주석가들은 유학과 노자 사상이 충돌하는 지점을 은폐하여 유학과 노자 사상의 사상적 거리를 좁히고자 하였다.

12. 『노자』와 『장자』에 대한 박세당의 견해와 부합하는 진술만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 『노자』가 비록 성인의 도는 아니지만 그 책이 세상에 이미 통행하고 있으니, 그 뜻을 제대로 밝히지 않아 다음 세상을 거둬 그르치게 해서는 안 된다.
- ㄴ. 도가라고 불리는 이들은 예(禮)로써 공명을 도모하고, 항상 치도(治道)를 말하나 수기에 근본하지 않는다. 이것은 노자가 꺼려서 멀리한 것이다.
- ㄷ. 장자는 노자를 조종(祖宗)으로 삼고 있다. 하지만 노자의 학문은 세상에 나와서 대응하고자 하는데, 장자는 이와 같지 않다.
- ㄹ. 공자가 존송되어야 하는 까닭을 제대로 알고 있던 자로는 장자에 견줄 만한 사람이 없다. 따라서 배우는 사람은 마땅히 『장자』의 언외(言外)의 의미도 궁구해 알아야 한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

13. (가)에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① 장자는 제한적 인식에 따른 시비 판단은 허구성을 수반한다고 본다.
- ② 장자는 시비 대립의 원인을 인식 주체의 상대성에 초점을 맞추어 파악한다.
- ③ 장자는 시비 대립의 원인인 선입견이 새로운 인식을 통해 수정·보완되어 객관화된다고 본다.
- ④ 박세당은 객관적인 판단 근거의 근원적 설정이 시비 대립을 해소한다고 본다.
- ⑤ 박세당은 시비 대립에 대한 해결을 구체적인 현실 문제의 해결과 연관하여 파악한다.

★ LEET연계 (3) - 수록 101 ★

베리타스

조선시대 유학자들은 도덕적이고 규범적이며 사람다운 삶을 강조하는 성리학을 받아들였다. 성리학은 우주의 근원과 질서, 그리고 인간의 심성과 질서를 ‘이(理)’와 ‘기(氣)’ 두 가지를 통해 설명하고, 이를 바탕으로 인간과 세계를 연구하는 학문이다. 그래서 성리학을 ‘이기론’ 또는 ‘이기 철학’이라고도 부른다. 성리학에서 일반적으로 ‘이’는 만물에 ㉠ 내재하는 원리이고, ‘기’는 그 원리를 현실에 드러내 주는 방식과 구체적인 현실의 모습이라 할 수 있다. ‘이’는 ‘기’를 통해서 드러난다. ‘이’는 언제나 한결같지만 ‘기’는 여러 가지 모습으로 존재하므로, 우주 만물의 원리는 그대로지만 형체는 다양하다. 이러한 ‘이’와 ‘기’를 어떻게 보는가에 따라 성리학자들이 현실을 해석하고 인식하는 자세가 달라진다.

‘기’를 중시했던 대표적인 성리학자로 서경덕을 들 수 있다. 그는 ‘기’를 우주 만물의 근원이라고 보았다. 서경덕에 의하면, 태초에 ‘기’가 음기와 양기가 되고, 음기와 양기가 모이고 흩어지고를 반복하면서 하늘과 땅, 해와 달과 별, 불과 물 등의 만물이 만들어졌다. ‘기’는 어떤 외부의 원리나 힘에 의해 움직이는 것이 아니라 스스로 움직여 만물을 생성하고 변하게 한다. 하지만 ‘이’는 ‘기’ 속에 있으면서 ‘기’가 작용하는 원리로 존재할 뿐 독립적으로 드러나거나 ㉡ 작용하지 않는다. 즉, ‘이’와 ‘기’는 하나이며, 세계에 드러나는 것은 ‘기’뿐이라는 것이다. 이와 같은 입장을 ‘기일원론(氣一元論)’이라 한다. 기일원론의 바탕에는, 현실 세계의 모습은 ‘기’의 움직임에 의한 것이므로, ‘기’가 다시 움직이면 현실도 변할 수 있을 것이라는 사고가 깔려 있다.

‘이’를 중시했던 대표적인 성리학자는 이황이다. 이황은 서경덕의 논의를 단호하게 ㉢ 비판하며 ‘이’와 ‘기’는 하나가 아니라는 주장을 펼쳤다. 그는 ‘이’를 우주 만물의 근원이자 변하지 않는 절대적 가치이며 도덕 법칙이라고 보았다. ‘이’는 하늘의 뜻, 즉 천도(天道)이며, 만물이 선천적으로 지니고 태어나는 본성이라고 여겼다. 따라서 인간이 ‘이’를 깨우치고 실행하면 하늘이 부여한 본성을 회복하고, 인간 사회는 천도에 맞는 이상적이고 도덕적인 질서를 확립한다고 보았다. 현실 사회가 비도덕적이고 타락한 모습을 보이는 이유는 인간이 본성을 잃어버리고 사악한 마음을 따르기 때문인데, 이러한 사악한 마음은 인간의 생체적 욕구, 욕망 등인 ‘기’에서 나오는 것이다. 따라서 ‘이’와 ‘기’가 하나일 수는 없으며, 둘은 철저히 ㉣ 구분되어야 한다는 것이 이황의 주장이다. 이러한 입장을 ‘이기이원론(理氣二元論)’이라 한다. 이황은 ‘이’가 원리로서만 존재하는 것이 아니라 발동한다고 보았다. ‘이’가 발동하면 그에 따라 ‘기’도 작용하여 인간이나 사회는 도덕적인 모습이 되지만, ‘이’가 발동하지 않고 ‘기’만 작용하면 인간이나 사회는 비도덕적 모습이 될 수 있다. 이황은 인간이 ‘이’를 깨우치고 실행하기 위해서는 학문과 수양에 힘써야 한다고 생각하였다. 그는 현실의 문제 상황은 학문과 수양을 통해 ‘이’를 회복함으로써 해결될 수 있다는 점을 강조하였다.

한편, 이이는 서경덕과 이황의 논의가 양극단을 달리는 오류를 범하고 있다고 비판하면서, ‘이’와 ‘기’의 관계를 새롭게 ㉤ 규정하였다. 이이는 ‘이’를 모든 사물의 근원적 원리로, ‘기’를 그 원리를 담는 그릇으로 보았다. 둥근 그릇에 물을 담으면 물의 모양이 둥글고 모난 그릇에 물을 담으면 물의 모양이 모나 보이지만, 그 속에 담긴 물의 속성은 달라지지 않는다. 이처럼 ‘기’는 현실에서 다양한 모습으로 존재하지만 그 속에 담겨 있는 ‘이’는 달라지지 않는다. 물이 그릇에 담겨 있지만 물과 그릇이 다른 존재이듯이, ‘이’와 ‘기’도 한 몸처럼 붙어 있지만 ‘이’와 ‘기’로 각각 존재한다는 것이다. 이이에 따르면, ‘이’는 현실에 아무 작용을 하지 않고 ‘기’만 작용한다. 현실의 모습이 문제를 드러내고 있다면, 이는 ‘이’가 잘못된 것이 아니라 ‘기’가 잘못된 것이다. 그러므로 ‘이’를 회복하기보다는 ‘기’로 나타난 현실의 모습 자체를 바꾸기 위해 싸워야 한다는 것이 이이의 주장이다.

이이가 조선 사회의 변화를 위한 여러 가지 개혁론을 펼칠 수 있었던 것은 이러한 사고가 바탕을 이루고 있었기 때문이다.

* 발동(發動): 일어나 움직임.

21706

1) 윗글에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 철학적 용어의 현대적 의미를 재조명하고 있다.
- ② 철학적 용어에 대한 사회적 통념을 비판하고 있다.
- ③ 문답의 형식을 통해 철학적 용어의 개념을 드러내고 있다.
- ④ 현실을 해석하는 철학적 용어가 등장한 배경을 소개하고 있다.
- ⑤ 철학적 용어의 관계를 바라보는 다양한 관점을 나열하고 있다.

2) 윗글을 참고할 때, 아래의 ‘ㄱ’과 ‘ㄴ’에 들어갈 내용으로 가장 적절한 것은?

	서경덕	이황
‘이’와 ‘기’란 무엇인가?	‘이’란 만물에 내재하는 원리이고, ‘기’란 ‘이’를 현실에 드러내 주는 방식과 구체적인 현실의 모습이다.	
‘이’와 ‘기’의 성격은 어떠한가?	ㄱ	ㄴ

- ① [ㄱ : ‘이’와 ‘기’는 하나이다.
ㄴ : ‘이’와 ‘기’는 철저히 구분된다.
- ② [ㄱ : ‘이’는 ‘기’와 별도로 작용한다.
ㄴ : ‘이’는 ‘기’와 동시에 작용한다.
- ③ [ㄱ : 현실로 나타나는 것은 ‘이’이다.
ㄴ : 현실로 나타나는 것은 ‘기’이다.
- ④ [ㄱ : ‘기’는 ‘이’ 속에 포함되어 있다.
ㄴ : ‘이’는 ‘기’ 속에 포함되어 있다.
- ⑤ [ㄱ : 생체적 욕구와 욕망을 ‘기’라고 본다.
ㄴ : 생체적 욕구와 욕망을 ‘이’라고 본다.

3) 윗글을 바탕으로 <보기>에 대해 '이'가 할 수 있는 말로 가장 적절한 것은? [3점]

— <보 기> —

양반이 되어야 군포를 면제받을 수 있기 때문에 백성들은 밤낮으로 양반이 되는 길을 모색한다. 고을 호적부에 기록되면 양반이 되고, 거짓 족보를 만들면 양반이 되고, 고향을 떠나 먼 곳으로 이사하면 양반이 되고, 두건을 쓰고 과거 시험장에 드나들면 양반이 된다. 몰래 불어나고, 암암리에 늘어나고, 해마다 증가하고, 달마다 불어나 장차 온 나라 사람들이 모두 양반이 되고 말 것이다.

- 정약용, 「신포의(身布議)」 -

- ① 양반이 되려는 백성들의 문제는 본성을 잃어버려서 생긴 문제이므로, 학문과 수양을 통해 본성을 회복해야 합니다.
- ② 편법으로 쉽게 양반이 될 수 있는 현실이 백성을 이렇게 만든 것이므로, 이러한 현실의 모습을 우선적으로 개선해야 합니다.
- ③ 백성들의 행동은 현실에 내재하는 원리가 잘못되어 나타난 현상이므로, 현실의 문제를 근본부터 해결하기 위해서는 이 원리부터 바꾸어야 합니다.
- ④ 양반이 되려는 백성들의 모습은 음양의 작용에 의해 생겨난 것이므로, 인위적인 노력보다는 음양의 또 다른 작용을 통해 해결되기를 기다려야 합니다.
- ⑤ 백성들이 양반이 되고자 하는 것은 군포를 면제받고자 하는 잘못된 욕구에서 나온 것이므로, 이러한 욕구를 따르지 않도록 천도에 맞는 질서를 확립해야 합니다.

1) 5

[출제의도] 서술 방식 파악하기

제시문은 '이'와 '기'의 관계를 어떻게 보느냐에 따라 달라지는 세 사람의 철학적 관점을 소개하고 있다. '이'와 '기'가 하나라고 본 서경덕의 관점, '이'와 '기'는 하나가 아니며 둘은 철저히 구분되어야 한다는 이항의 관점, '이'와 '기'는 각각 존재하지만 하나로 붙어 있다는 이이의 관점이 드러난다.

- [오답풀이] ① 철학적 용어 '이', '기'에 대해 설명하고 있지만 그 현대적 의미를 재조명하고 있지는 않다.
 ② 철학적 용어 '이', '기'의 개념을 설명하고 있지만 이들에 대한 사회적 통념을 비판하고 있지는 않다.
 ③ 철학적 용어 '이', '기'의 개념을 설명하고 있지만 묻고 답하는 형식은 드러나지 않는다.
 ④ 현실을 해석하는 철학적 용어 '이', '기'를 설명하고 있지만 그것의 등장 배경을 소개하고 있지는 않다.

2) 1

[출제의도] 핵심 내용 파악하기

서경덕은 '이'와 '기'는 하나이며 세계에 드러나는 것은 '기'뿐이라고 하였다(2문단). 이항은 '이'와 '기'는 하나일 수 없으며 이 둘은 철저히 구분되어야 한다고 하였다(3문단).

- [오답풀이] ② ㄱ-서경덕은 '이'가 '기' 속에 있으면서 '기'가 작용하는 원리로 존재할 뿐 독립적으로 드러나거나 작용하지 않는다고 보았다(2문단). ㄴ-이항은 '이'의 발동에 따라 '기'가 작용하거나, '이'가 발동하지 않고 '기'만 작용한다고 보았다(3문단).
 ③ ㄱ-서경덕은 세계에 드러나는 것은 '기'뿐이라고 보았다(2문단).
 ④ ㄱ-서경덕은 '이'가 '기' 속에 있다고 보았으므로(2문단) '기'가 '이' 속에 있다는 진술은 적절하지 않다.
 ⑤ ㄴ-이항은 생체적 욕구와 욕망을 '기'라고 보았다(3문단).

3) 2

[출제의도] 구체적 사례에 적용하기

'이'는 현실의 모습이 문제를 드러내고 있다면 이것은 '이'가 잘못된 것이 아니라 '기'가 잘못된 것이므로 '기'로 나타난 현실의 모습을 바꾸어야 한다고 주장하였다(4문단). <보기>는 군포를 면제받기 위해 양반이 되는 길을 모색하는 백성들의 모습을 언급하며 현실의 문제를 제기하고 있는 글이다. 따라서 '기'로 드러난 현실, 즉 쉽게 양반이 될 수 있는 현실의 모습을 바꾸어야 한다는 주장이 적절하다.

- [오답풀이] ① 학문과 수양을 통해 본성을 회복해야 한다는 것은 이항의 주장이다(3문단).
 ③ 현실에 내재하는 원리는 '이'를 가리킨다고 볼 수 있으므로, 원리를 바꾸어야 한다는 것은 '이'를 바꾸어야 한다는 것과 같다. 성리학에서 '이'는 만물의 근원이므로(1문단), 만물의 근원이 되는 원리를 바꾸어야 한다는 주장을 이이가 할 수는 없다.
 ④ 음양의 작용을 통해 해결되기를 기다려야 한다는 주장은 서경덕의 입장에 가깝다(2문단).
 ⑤ 천도는 '이'를 가리킨다고 볼 수 있으므로, 천도에 맞는 질서를 확립해야 한다는 주장은 이항의 입장에 가깝다(3문단).

법률은 언어로 기술되어 있다. 따라서 법조문의 의미도 원칙적으로 그 사회의 언어 문법에 따라 이해되어야 한다. 하지만 필요에 따라 법조문의 문법 단위들은 일반적 의미를 넘어서는 개념으로 나아가기도 한다. ‘-물(物)’은 물건이나 물질이라는 사전적 의미를 갖는 형태소인데, ‘창문(窓門)’의 ‘창’이나 ‘문’같이 독자적으로 쓰일 수 있는 자립형태소가 아니라 ‘동화(童話)’의 ‘동’과 ‘화’처럼 다른 어근과 결합할 필요가 있는 의존형태소이다. 이 ‘물’의 의미가 학설과 판례에서 그리고 입법에서도 새롭게 규정되어 가는 모습을 법의 세계에서 발견할 수 있다.

형사소송법은 압수의 대상을 “증거물 또는 몰수할 것으로 사료되는 물건”으로 정하고 “압수물”이라는 표현도 사용하고 있어서, 전통적으로 압수란 유체물(有體物)에 대해서만 가능한 것으로 이해되었다. 그런데 디지털 증거가 등장하고 그 중요성이 날로 높아짐에 따라 변화가 일게 되었다. 디지털 증거는 유체물인 저장 매체가 아니라, 그에 담겨 있으면서 그와 구별되는 무형의 정보 자체가 핵심이다. 또한 저장 매체 속에는 특정 범죄 사실에 관련된 정보 외에 온갖 사생활의 비밀까지 담긴 일도 많다. 그리하여 정보 그 자체를 압수해야 한다는 인식이 생겨났고, 마침내 출력이나 복사도 압수 방식으로 형사소송법에 규정되었다. 민사소송에서 증거조사의 대상이 되는 문서는 문자나 기호, 부호로써 작성자의 일정한 사상을 표현한 유형물이라 이해된다. 이 때문에 문자 정보를 담고 있는 자기 디스크 등을 문서로 볼 수 있는지에 대한 논쟁이 일었다. 이를 해결하기 위해 민사소송법 제374조에 “정보를 담기 위하여 만들어진 물건”에 대한 규정을 두게 되었지만, 여전히 매체 중심의 태도를 유지하고 있어서, 일찍이 정보 자체를 문서로 인정한 다른 여러 법률들과 대비된다. 최근에 제정된 법률에서는 위 조항에 대한 특칙을 두어 정보 자체를 문서로서 증거조사할 수 있는 근거도 마련되었다.

형법은 문서, 필름 등 물건의 형태를 취하는 음란물의 제조와 유포를 처벌하도록 하고 있다. 판례는 음란한 영상을 수록한 디지털 파일 그 자체는 유체물이 아니므로 음란물로 볼 수 없다고 보았다. 하지만 사회 문제로 대두된 아동 포르노그래피의 유포를 차단하기 위해 신설된 법령에서는 필름·비디오물·게임물 외에 통신망 내의 음란 영상에 대하여도 ‘아동·청소년 이용 음란물’로 규제한다. 비디오물과 게임물의 개념도 변화를 겪어 왔다. 과거에 게임 관계 법령에서 비디오물은 “영상이 고정되어 있는 테이프나

디스크 등의 물체”로 정의되었고, 게임물은 이에 포함되었다. 이후에 게임 산업이 발전하면서 새로운 법률을 제정하여 게임물에 대한 독자적 정의를 마련할 때, 유체물에 고정되어 있는지를 따지지 않는 영상물로 규정하기 시작하였다. 이 과정에서 게임물과 개념적으로 분리된 비디오물은 종전처럼 다루어질 수밖에 없었다. 하지만 곧이어 관련 법령이 정비되어 이 또한 “연속적인 영상이 디지털 매체나 장치에 담긴 저작물”이라 정의하게 되었다.

판례는 또한 재산 범죄인 장물죄에서 유통이 금지된 장물의 개념을 재물, 곧 취득한 물건 그 자체로 본다. 그러면서 전기와 같이 ‘관리할 수 있는 동력’은 장물이 될 수 있다고 한다. 그런데 동력에 대하여 재물로 간주하는 형법 제346조를 절도와 강도의 죄, 사기와 공갈의 죄, 횡령과 배임의 죄, 손괴죄에서는 준용하고 있지만, 장물죄에서는 그렇지 않다. 판례는 위 조문이 주의를 불러 일으키는 기능을 할 뿐이라 보는 것이다. 그런데 재물을 팔아서 얻은 무언가는 이미 동일성을 상실한 탓에 더 이상 장물이 아니라 하였다. 또한 물건이 아닌 재산상 가치인 것을 취득했다고 해도 그 역시 장물은 아니라고 보았는데, 이에 대해서는 ① **비판**이 있다. 오늘날 금융 거래 환경에서 금전이 이체된 예금계좌상의 가치가 유체물인 현금과 본질적으로 다르지 않다는 것이다. 언어의 의미는 사전에 쓰인 정의대로 고정되어 있지만 한 것이 아니라, 사람들이 그것을 사용하기에 따라 항상 새롭게 규정되는 것이며, 언어를 통해 비로소 인식되는 법의 의미도 마찬가지라 할 수 있다.

1. 위글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 디지털 정보는 그것을 담고 있는 매체와 결합되어 있다는 특성 때문에 저장 장치를 압수하는 방식으로 압수 절차가 이루어져야 한다는 한계가 있다.
- ② 전자적 형태의 문자 정보는 문자나 기호로 되어 있지 않은 문서이기 때문에 정보 자체만을 증거조사의 대상으로 삼을 수 없다.
- ③ 형법상 음란물은 유체물인 반면에 아동·청소년 이용 음란물은 무체물이란 점에서 양자의 차이가 있다.
- ④ 비디오물은 영상이 매체나 장치에 담긴 저작물이라 정의되면서 유체물에 고정되어 있는지를 따질 필요가 없게 되었다.
- ⑤ 게임물에 관한 입법의 변천 과정은 규제의 중심이 콘텐츠에서 매체로 옮겨갔음을 보여 준다.

2. ㉠의 대상으로 가장 적절한 것은?

- ① 장물을 팔아서 생긴 현금을 장물죄의 적용 대상으로 보지 않는다는 태도
- ② 장물의 개념을 범죄로 취득한 물건 그 자체로 한정하여서는 안된다는 태도
- ③ 관리할 수 있는 전기도 현행 형법상 장물죄에서 규율하는 재물로 인정한다는 태도
- ④ 은행 계정에 기록된 자산 가치에 대해서 장물죄의 규정을 적용하지 않는다는 태도
- ⑤ 장물죄에서 형법 제346조의 준용이 없더라도 그 죄에서 규정하는 재물에는 동력이 포함된다는 태도

3. 윗글을 바탕으로 <보기>를 설명할 때, 가장 적절한 것은?

<보 기>

형법 제129조 제1항은 “공무원 또는 중재인이 그 직무에 관하여 뇌물을 수수, 요구 또는 약속한 때에는 5년 이하의 징역 또는 10년 이하의 자격정지에 처한다.”라고 규정한다. 이에 대한 근래의 판결에 “뇌물죄에서 뇌물(賂物)의 내용인 이익이라 함은 금전, 물품 기타의 재산적 이익뿐만 아니라 사람의 수요·욕망을 충족시키기에 족한 일체의 유형·무형의 이익을 포함하며, 제공된 것이 성적 욕구의 충족이라고 하여 달리 볼 것이 아니다.”라는 판시가 있었다.

- ① ‘뇌물’에서의 ‘물’은 사전적 의미보다 축소된 개념으로 해석되는 문법 단위이다.
- ② ‘뇌물’과 ‘장물’에서의 ‘물’은 자립형태소와 결합하지 않았다는 점에서, ‘증거물’에서의 ‘물’과 차이가 있다.
- ③ ‘게임물’에서의 ‘물’은 물건에 한정되는 개념으로 변화함으로써 ‘뇌물’에서의 ‘물’보다 좁은 의미를 갖게 되었다.
- ④ ‘뇌물’로 보는 대상에는 재물뿐 아니라 광범위한 이익까지 인정되므로, ‘뇌물’에서의 ‘물’과 ‘장물’에서의 ‘물’은 동일한 의미를 가진다.
- ⑤ ‘압수물’의 개념 변화는 압수 방식을 새롭게 해석한 결과라는 점에서, ‘뇌물’에서 ‘물’의 의미 변화가 입법으로 규정한 결과라는 것과 차이가 있다.

1990년대 이후 **온톨로지**(ontology)는 인공지능 연구에서 각광을 받고 있다. 연구자들마다 ‘온톨로지’란 용어를 조금씩 다른 의미로 사용하고 있지만, 널리 받아들여지는 정의는 “관심 영역 내 공유된 개념화에 대한 형식적이고 명시적인 명세”다. 여기서 ‘관심 영역’은 특정 영역 중심적이라는 것을, ‘공유된’은 관련된 사람들의 합의에 의한 것이라는 것을, ‘개념화’는 현실 세계에 대한 모형이라는 것을 뜻한다. 즉 특정 영역의 지식을 모델링하여 구성원들의 지식 공유 및 재사용을 가능하게 하는 것이 바로 온톨로지인 것이다. 또 ‘형식적’은 기계가 읽고 처리할 수 있는 형태로 온톨로지를 표현해야 한다는 것을 뜻한다. 그 결과로서 얻어지는 ‘명시적인 명세’는 일종의 공학적 구조물로서 다양한 용도로 사용된다.

온톨로지를 사전과 비교하면 ‘개념화’를 쉽게 이해할 수 있다. 사전에는 각각의 표제어에 대해 뜻풀이, 동의어, 반대어 등 언어적 특성들이 정리되어 있다. 온톨로지에는 표제어 대신 개념이, 그리고 언어적 특성들 대신 개념들 간 논리적 특성들이 기록된다. ‘개념(class)’은 어떤 공통된 속성들을 공유하는 ‘개체들(instances)’의 집합이고, 개체는 세상에 존재하는 구체적인 개별자이다. 온톨로지에서 개념은 관계를 통해 다른 개념들과 연결된다. 필수적인 관계는 개념 간의 계층 구조를 형성하는 상속 관계이다. 상속 관계에서 하위 개념은 상위 개념의 모든 속성을 물려받는다. 예컨대 ‘스누피’라는 특정 개체가 속한 견종 ‘몰티즈’라는 개념은 ‘개’의 하위 개념이므로, ‘몰티즈’는 상위 개념인 ‘개’가 가진 모든 속성을 물려받는다. 널리 사용되는 또 다른 관계로 부분-전체 관계가 있다. 이외에도 온톨로지에는 관계를 포함한 다양한 논리적 특성들을 기록할 수 있다.

온톨로지 표현 언어는 대부분 일차 술어 논리에 기초를 두고 있다. 일차 술어 논리는 ‘모든’과 ‘어떤’을 변수와 함께 사용하는 언어로 표현력이 매우 뛰어나다. 예컨대 “진짜 이탈리아 피자는 오직 얇고 바삭한 베이스만을 갖는다.”를 일차 술어 논리로 옮기면 “모든 x 에 대해, 만약 x 가 진짜 이탈리아 피자라면, 얇고 바삭한 베이스인 어떤 y 가 존재하고 x 는 y 를 베이스로 갖는다.”가 된다. 그런데 이것이 반드시 장점인 것은 아니다. 일차 술어 논리로 정교하고 복잡하게 표현된 온톨로지를 막상 기계는 효율적으로 다룰 수 없는 경우가 발생하기 때문이다. 따라서 온톨로지 표현 언어는 일차 술어 논리에 각종 제약을 두어 표현력을 줄이는 대신 취급을 용이하도록 한 것이 대부분이다. 예컨대 월드 와이드 웹 컨소시엄의 권고안인 ‘웹 온톨로지 언어’ OWL에는 Lite, DL, Full의 세 가지 버전이 있는데, 후자로 갈수록 표현력이 커진다. 즉 OWL DL은 OWL Lite의 확장이고 OWL Full은 OWL DL의 확장이다. OWL DL까지는 계산학적 완전성과 결정 가능성이 보장된다. 이는 OWL DL로 표현된 온톨로지에서는 추론 엔진이 유한한 시간 내에 항상 해를 찾을 수 있음을 뜻한다.

OWL을 쓰면 복잡하고 다양한 논리적 특성들을 표현할 수 있지만 논리학에 익숙하지 않은 사용자에게 OWL은 너무 어렵다. 이로 인해 그 이름과는 달리, 웹에서 OWL이 널리 쓰이는 것은 아직까지 요원해 보인다. 오히려 전문 지식에 대한 정교한 논리적

표현이 요구되는 영역에서는 OWL이 이용되는 경우가 있다. 예컨대 미국 국립암센터에서 개발한 의료 영역 온톨로지인 NCI 시소러스는 OWL 포맷으로도 제공되는데, 이것은 약 4만 개의 개념과 백 개 이상의 관계로 이루어져 있다. 이외에도 의료 영역은 일찍부터 여러 그룹에서 각기 목적에 맞는 온톨로지를 발전시켜 왔다. 대표적인 것으로는 UMLS, SNOMED-CT 등이 있다.

온톨로지는 일반적으로 특정 영역 종사자들의 관심과 필요에 의해 구축되나 반드시 그런 것은 아니다. 1984년 개발이 시작된 Cyc는 인간의 모든 지식을 담고자 하는 대규모 온톨로지다. 지식 공학자 소와(Sowa)는 철학의 연구 성과를 적극적으로 수용한 상위 수준 온톨로지를 제시한 바 있다. 세상에 존재하는 모든 것을 분류하려면 시간, 공간과 같은 일반적인 개념들을 다루어야만 하는데, 이는 철학자들이 이런 개념들에 대해 가장 오랫동안 깊이 사유했기 때문이다.

22. 온톨로지에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 지식의 공유와 재사용을 위해 설계된 인공물이다.
- ② 대상 체계의 개념 구조를 명시적으로 드러내고자 한다.
- ③ 실제 사용되려면 기계가 처리할 수 있는 형태로 표현되어야 한다.
- ④ 개념과 그 개념에 속한 개체들은 상속 관계에 의해 서로 연결된다.
- ⑤ 동일한 영역에서도 종사자들의 관심과 필요에 따라 서로 다른 온톨로지가 구축될 수 있다.

23. 온톨로지 표현 언어에 대해 추론한 내용으로 적절 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 동일한 온톨로지를 서로 다른 두 개의 언어로 각각 표현하기 위해서는 이들 언어의 표현력이 동등해야 한다.

ㄴ. 일차 술어 논리 표현 “모든 x에 대해, x가 빵이면 x는 장미이다.”는 ‘빵’이 상위 개념, ‘장미’가 하위 개념인 상속 관계를 나타낸다.

ㄷ. 계산학적 완전성에 대한 보장 없이 최대의 표현력을 활용하여 온톨로지 구축을 원하는 사용자는 OWL Lite보다는 OWL Full을 사용할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ 한 것만을

24. 윗글과 <보기>를 바탕으로 소와의 상위 수준 온톨로지에 대해 이해한 것으로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

소와의 상위 수준 온톨로지를 그림으로 나타내면 다음과 같다.

T는 세상에 존재하는 모든 것들의 집합을, ⊥는 공집합을 뜻한다. T 바로 아래 원초적 개념으로 ‘Independent’와 ‘Relative’와 ‘Mediating’, ‘Physical’과 ‘Abstract’, ‘Continuant’와 ‘Occurrent’ 이렇게 7가지가 있다. 하나의 선으로 연결된 두 개념 중 위쪽이 상위 개념, 아래쪽이 하위 개념이다.

한편 상속 관계는 추이성(transitivity)을 갖는 대표적인 관계다. 즉 A, B, C가 각각 개념이라 할 때, 하위 개념 A가 상위 개념 B와 상속 관계를 맺고 하위 개념 B가 상위 개념 C와 상속 관계를 맺으면, 하위 개념 A는 상위 개념 C와 상속 관계를 맺는다.

- ① 상위 개념으로 원초적 개념을 단 한 개만 갖는 개념은 없고, 오직 2개의 원초적 개념을 갖는 개념은 모두 6개다.
- ② T는 세상에 존재하는 모든 것들이므로 이 개념은 존재하는 모든 속성을 다 가지고 있고, ⊥에는 어떠한 개체도 속하지 않으므로 이 개념은 어떠한 속성도 갖지 않는다.
- ③ ‘Continuant’와 ‘Occurrent’의 공통 하위 개념은 오직 ⊥뿐이므로, ‘Continuant’의 속성과 ‘Occurrent’의 속성을 모두 갖는 개체는 존재하지 않는다.
- ④ ‘Object’는 ‘Actuality’의 하위 개념이고 또한 ‘Continuant’의 하위 개념이기도 하므로, ‘Actuality’의 속성과 ‘Continuant’의 속성을 모두 물려받는다.
- ⑤ ‘Process’는 ‘Actuality’의 하위 개념이고 ‘Actuality’는 ‘Physical’의 하위 개념인데, 상속 관계는 추이성을 가지므로, ‘Process’는 ‘Physical’의 하위 개념이다.

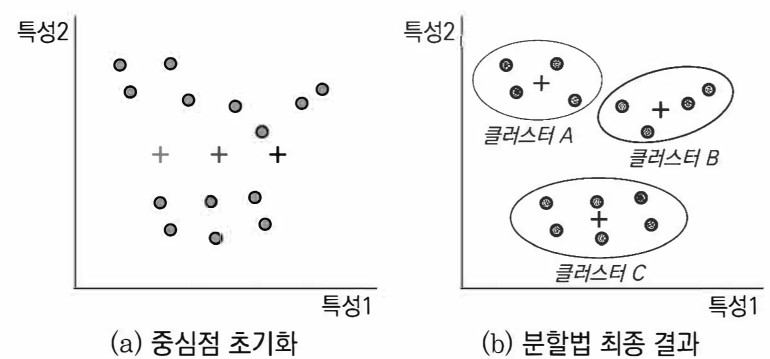
대규모 데이터를 분석하여 데이터 속에 숨어 있는 유용한 패턴을 찾아내기 위해 다양한 기계학습 기법이 활용되고 있다. 기계학습을 위한 입력 자료를 데이터 세트라고 하며, 이를 분석하여 유용하고 가치 있는 정보를 추출할 수 있다. 데이터 세트의 각 행에는 개체에 대한 구체적인 정보가 저장되며, 각 열에는 개체의 특성이 기록된다. 개체의 특성은 범주형과 수치형으로 구분되는데, 예를 들어 '성별'은 범주형이며, '체중'은 수치형이다.

기계학습 기법의 하나인 클러스터링은 데이터의 특성에 따라 유사한 개체들을 묶는 기법이다. 클러스터링은 분할법과 계층법으로 나뉘는데, 이 둘은 모두 거리 개념에 기초하고 있다. 가장 많이 사용되는 거리 개념은 기하학적 거리이며, 두 개체 사이의 거리는 n 차원으로 표현된 공간에서 두 개체를 점으로 표시할 때 두 점 사이의 직선거리이다. 거리를 계산할 때 특성들의 단위가 서로 다른 경우가 많은데, 이런 경우 특성 값을 정규화할 필요가 있다. 예를 들어 특정 과목의 학점과 출석 횟수를 기준으로 학생들을 묶을 경우 두 특성의 단위가 다르므로 두 특성 값을 모두 0과 1 사이의 값으로 정규화하여 클러스터링을 수행한다. 또한 범주형 특성에 거리 개념을 적용하려면 이를 수치형 특성으로 변환해야 한다.

분할법은 전체 데이터 개체를 사전에 정한 개수의 클러스터로 구분하는 기법으로, 모든 개체는 생성된 클러스터 가운데 어느 하나에 속한다. <그림 1>에서 (b)는 (a)에 제시된 개체들을 분할법을 통해 세 개의 클러스터로 묶은 예이다. 분할법에서는 클러스터에 속한 개체들의 좌표 평균을 계산하여 클러스터 중심점을 구한다. 고전적인 분할법인 **K-민즈 클러스터링**(K-means clustering)에서는 거리 개념과 중심점에 기반하여 다음과 같은 과정으로 알고리즘이 진행된다.

- 1) 사전에 K 개로 정한 클러스터 중심점을 임의의 위치에 배치하여 초기화한다.
- 2) 각 개체에 대해 K 개의 중심점과의 거리를 계산한 후 가장 가까운 중심점에 해당 개체를 배정하여 클러스터를 구성한다.
- 3) 클러스터 별로 그에 속한 개체들의 좌표 평균을 계산하여 클러스터의 중심점을 다시 구한다.
- 4) 2)와 3)의 과정을 반복해서 수행하여 더 이상 변화가 없는 상태에 도달하면 알고리즘이 종료된다.

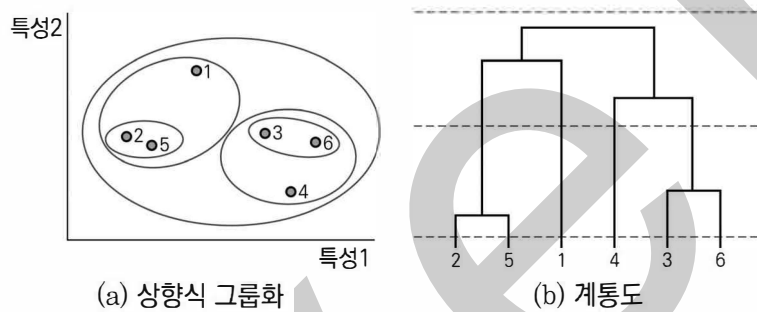
분할법에서는 이와 같이 개체와 중심점과의 거리를 계산하여 클러스터에 개체를 배정하므로 두 개체가 인접해 있더라도 가장 가까운 중심점이 서로 다르다면 두 개체는 상이한 클러스터에 배정된다.



<그림 1> 분할법의 예

클러스터링이 잘 수행되었는지 확인하려면 클러스터링 결과를 평가하는 품질 지표가 필요하다. K-민즈 클러스터링의 경우 품질 지표는 개체와 그 개체가 해당하는 클러스터의 중심점 간 거리의 평균이다. K-민즈 클러스터링에서 K 가 정해졌을 때 개체와 해당 중심점 간 거리의 평균을 최소화하는 '전체 최적해'는 확정적으로 보장되지 않는다. 알고리즘의 첫 번째 단계인 초기화를 어떻게 하느냐에 따라 클러스터링 결과가 달라질 수 있으며, 경우에 따라 좋은 결과를 찾는 데 실패할 수도 있다. 따라서 전체 최적해를 얻을 확률을 높이기 위해, 서로 다른 초기화를 시작으로 클러스터링 알고리즘을 여러 번 수행하여 나온 결과 중에 좋은 해를 찾는 방법이 흔히 사용된다. 그런데 K-민즈 클러스터링 알고리즘의 한 가지 문제는 클러스터의 개수인 K 를 미리 정해야 한다는 것이다. K 가 커질수록 각 개체와 해당 중심점 간 거리의 평균은 감소한다. 극단적으로 모든 개체를 클러스터로 구분할 경우 개체가 곧 중심점이므로 이들 사이의 거리의 평균값은 0으로 최소화되지만, 클러스터링의 목적에 부합하는 유용한 결과라고 보기 어렵다. 따라서 작은 수의 K 로 알고리즘을 시작하여 클러스터링 결과를 구한 다음 K 를 점차 증가시키면서 유의미한 품질 향상이 있는지 확인하는 방법이 자주 사용된다.

한편, 계층법은 클러스터 개수를 사전에 정하지 않아도 되는 장점이 있다. <그림 2>와 같이 개체들을 거리가 가까운 것들부터 차근차근 집단으로 묶어서 모든 개체가 하나로 묶일 때까지 추상화 수준을 높여가는 상향식으로 알고리즘이 진행되어 계통도를 산출한다. 따라서 계층법은 개체들 간에 위계 관계가 있는 경우에 효과적으로 적용될 수 있다. 계통도에서 점선으로 표시된 수평선을 아래위로 이동해 가면서 클러스터링의 추상화 수준을 변경할 수 있다.



<그림 2> 계층법의 예

16. 윗글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 클러스터링은 개체들을 묶어서 한 개의 클러스터로 생성하는 기법이다.
- ② 분할법에서는 클러스터링 수행자가 정확한 계산을 통해 초기 중심점을 찾아낸다.
- ③ 분할법은 하향식 클러스터링 기법이므로 한 개체가 여러 클러스터에 속할 수 있다.
- ④ 계층법으로 계통도를 산출할 때 클러스터 개수는 미리 정하지 않는다.
- ⑤ 계층법의 계통도에서 수평선을 아래로 내릴 경우 추상화 수준이 높아진다.

17. K-민즈 클러스터링에 대해 추론한 것으로 적절하지 않은 것은?

- ① 특성이 유사한 두 개체가 서로 다른 클러스터에 배치될 수 있다.
- ② 초기 중심점의 배치 위치에 따라 클러스터링의 품질이 달라질 수 있다.
- ③ 클러스터 개수를 감소시키면 클러스터링 결과의 품질 지표 값은 증가한다.
- ④ 초기화를 다르게 하면서 알고리즘을 여러 번 수행하면 전체 최적해가 결정된다.
- ⑤ K 를 정하여 알고리즘을 진행하면 각 클러스터의 중심점은 결국 고정된 점에 도달한다.

18. <보기>의 사례에 클러스터링을 적용할 때 적절하지 않은 것은?

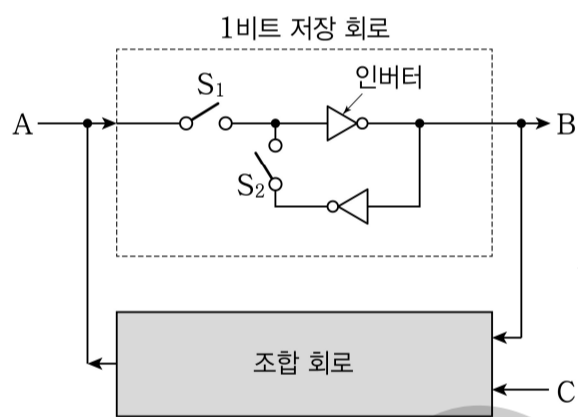
<보 기>

○○기업에서는 표적 시장을 선정하여 마케팅을 실행하기 위해 전체 시장을 세분화하고자 한다. 시장 세분화를 위해 특성이 유사한 고객을 묶는 기계학습 기법 도입을 검토 중이다. 이 기업에서는 고객의 거주지, 성별, 나이, 소득 수준 등 인구통계학적인 정보와 라이프 스타일에 관한 정보 등을 보유하고 있다.

- ① 고객 정보에는 수치형이 아닌 것도 있어 특성의 유형 변환이 요구된다.
- ② 고객 특성은 세분화 과정을 통해 계통도로 표현 가능하므로 계층법이 효과적이다.
- ③ K-민즈 클러스터링 알고리즘을 실행하려면 세분화할 시장의 개수를 먼저 정해야 한다.
- ④ 나이와 소득수준과 같이 단위가 다른 특성을 기준으로 시장을 세분화할 경우 정규화가 필요하다.
- ⑤ 모든 고객을 별도의 세분화된 시장들로 구분하여 1:1 마케팅을 할 경우 K-민즈 클러스터링의 품질 지표 값은 0이다.

컴퓨터의 CPU가 어떤 작업을 수행하는 것은 CPU의 '논리 상태'가 시간에 따라 바뀌는 것을 말한다. 가령, $Z = X + Y$ 의 연산을 수행하려면 CPU가 X와 Y에 어떤 값을 차례로 저장한 다음, 이것을 더하고 그 결과를 Z에 저장하는 각각의 기능을 순차적으로 진행해야 한다. CPU가 수행할 수 있는 기능은 특정한 CPU의 논리 상태와 일대일로 대응되어 있으며, 프로그램은 수행하고자 하는 작업의 진행에 맞도록 CPU의 논리 상태를 변경한다. 이를 위해 CPU는 현재 상태를 저장하고 이것에 따라 해당 기능을 수행할 수 있는 부가 회로도 갖추고 있다. 만약 CPU가 가지는 논리 상태의 개수가 많아지면 한 번에 처리할 수 있는 기능이 다양해진다. 따라서 처리할 데이터의 양이 같다면 이를 완료하는 데 걸리는 시간이 줄어든다.

논리 상태는 2진수로 표현되는데 논리 함수를 통해 다른 상태로 변환된다. 논리 소자가 연결된 조합 회로는 논리 함수의 기능을 가지는데, 조합 회로는 논리 연산은 가능하지만 논리 상태를 저장할 수는 없다. 어떤 논리 상태를 '저장'한다는 것은 2진수 정보의 시간적 유지를 의미하는데, 외부에서 입력이 유지되지 않더라도 입력된 정보를 논리 회로 속에 시간적으로 가둘 수 있어야 한다.



<그림> 순차 논리 회로

인버터는 입력이 0일 때 1을, 1일 때 0을 출력하는 논리 소자이다. <그림>의 점선 내부에 표시된 '1비트 저장 회로'를 생각해 보자. 이 회로에서 스위치 S_1 은 연결하고 스위치 S_2 는 끊은 채로 A에 정보를 입력한다. 그런 다음 S_2 를 연결하면 S_1 을 끊더라도 S_2 를 통하는 ① 피드백 회로에 의해 A에 입력된 정보와 반대되는 값이 지속적으로 B에 출력된다. 따라서 이 회로는 0과 1 중 1개의 논리 상태, 즉 1비트의 정보를 저장할 수 있다. 이러한 회로가 2개가 있다면 00, 01, 10, 11의 4가지 논리 상태, n개가 있다면 2^n 가지의 논리 상태 중 1개를 저장할 수 있다.

그렇다면 논리 상태의 변화는 어떻게 일어날까? 이제 <그림>과 같이 1비트 저장 회로와 조합 회로로 구성되는 '순차 논리 회로'를 생각해 보자. 이 회로에서 조합 회로는 외부 입력 C와 저장 회로의 출력 B를 다시 입력으로 되받아, 내장된 논리 함수를 통해 논리 상태를 변환하고, 이를 다시 저장 회로의 입력과 연결하는 ② 피드백 회로를 구성한다. 예를 들어 조합 회로가 두 입력이 같을 때는 1을, 그렇지 않을 경우 0을 출력한다고 하자. 만일 B에서 1이 출력되고 있을 때 C에 1이 입력된다면 조합 회로는 1을 출력하게

된다. 이때 외부에서 어떤 신호를 주어 S_2 가 열리자마자 S_1 이 닫힌 다음 다시 S_2 가 닫히고 S_1 이 열리는 일련의 스위치 동작이 일어나도록 하면, 조합 회로의 출력은 저장 회로의 입력과 연결되어 있으므로 B에서 출력되는 값은 0으로 바뀐다. 그런 다음 C의 값을 0으로 바꾸어주면, 일련의 스위치 동작이 다시 일어나더라도 B의 값은 바뀌지 않는다. 하지만 C에 다시 1을 입력하고 일련의 스위치 동작이 일어나도록 하면 B의 출력은 1로 바뀐다. 따라서 C에 주는 입력에 의해 저장 회로가 출력하는 논리 상태를 임의로 바꿀 수 있다.

만일 이 회로에 2개의 1비트 저장 회로를 병렬로 두어 출력을 2비트로 확장하면 00~11의 4가지 논리 상태 중 1개를 출력할 수 있다. 조합 회로의 외부 입력도 2비트로 확장하면 조합 회로는 저장 회로의 현재 출력과 합친 4비트를 입력받게 된다. 이를 내장된 논리 함수에 의해 다시 2비트 출력을 만들어 저장 회로의 입력과 연결한다. 이와 같이 2비트로 확장된 순차 논리 회로에서 외부 입력을 주고 스위치 동작이 일어나도록 하면, 저장 회로의 출력은 2배로 늘어난 논리 상태 중 하나로 바뀐다.

이 회로에 일정한 시간 간격으로 외부 입력을 바꾸고 스위치 동작 신호를 주면, 주어지는 외부 입력에 따라 특정한 논리 상태가 순차적으로 출력에 나타나게 된다. ③ 이런 회로가 N비트로 확장된 대표적인 사례가 CPU이며 스위치를 동작시키는 신호가 CPU 클럭이다. 회로 외부에서 입력되는 정보는 컴퓨터 프로그램의 '명령 코드'가 된다. 명령 코드를 CPU의 외부 입력으로 주고 클럭 신호를 주면 CPU의 현재 논리 상태는 특정 논리 상태로 바뀐다. 이때 출력에 연결된 회로가 바뀐 상태에 해당하는 기능을 수행하게 된다. CPU 클럭은 CPU의 상태 변경 속도, 즉 CPU의 처리 속도를 결정한다.

27. 위글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① CPU가 수행할 수 있는 기능과 그에 해당하는 논리 상태는 정해져 있다.
- ② 인버터는 입력되는 2진수 논리 값과 반대되는 값을 출력하는 논리 소자이다.
- ③ 순차 논리 회로에서 저장 회로의 출력은 조합 회로의 출력 상태와 동일하다.
- ④ CPU는 프로그램 명령 코드에 의한 논리 상태 변경을 통해 작업을 수행한다.
- ⑤ 조합 회로는 2진수 입력에 대해 내부에 구현된 논리 함수의 결과를 출력한다.

28. ㉠과 ㉡에 대한 이해로 적절한 것은?

- ① ㉠은 조합 회로를 통해서, ㉡은 인버터를 통해서 피드백 기능이 구현된다.
- ② ㉠과 ㉡의 각 회로에서 피드백 기능을 위해 입력하는 정보의 개수는 같다.
- ③ ㉠과 ㉡은 모두 외부에서 입력되는 논리 상태를 그대로 저장하는 기능이 있다.
- ④ ㉠은 정보를 저장하기 위한 구조이며, ㉡은 논리 상태를 변경하기 위한 구조이다.
- ⑤ ㉠은 스위치 S₁이 연결될 때, ㉡은 스위치 S₂가 연결될 때 피드백 기능이 동작한다.

29. ㉠에서 N을 증가시켰을 때의 변화를 이해한 것으로 적절하지 않은 것은?

- ① 프로그램에서 사용 가능한 명령 코드의 종류가 증가한다.
- ② 조합 회로가 출력하는 논리 상태의 가짓수가 증가한다.
- ③ CPU가 가질 수 있는 논리 상태의 가짓수가 증가한다.
- ④ CPU에서 진행되는 상태 변경의 속도가 증가한다.
- ⑤ 동일한 양의 데이터를 처리하는 속도가 증가한다.

공화주의란 공동선을 추구하는 시민의 정치 참여에 기초하여 공동체적 삶에서 자의적 권력에 의한 지배를 배제하고 자치를 실현하고자 하는 사상이다. 이에 적합한 형태의 공동체에 관해서는 주로 그 규모와 관련하여 오랫동안 논의가 이어져 왔다. 시민적 덕성이 제대로 발휘되어 파벌이 통제되기 위해서는 공화국의 크기가 작아야 하지만, 외세의 침략 위협에 맞서 충분한 안전을 시민에게 제공하기 위해서는 그 크기가 커야 할 것이다. 미국 헌법 제정기의 **연방주의자**인 『페더럴리스트 페이퍼』(1787. 10~1788. 8)의 저자들은 바로 연방 공화국의 형태가 공동체 내부의 부패와 대외적 취약성을 둘러싼 공화주의의 딜레마를 해결해 줄 수 있다고 보았다. 그것은 파벌 지도자의 영향력이 확산되지 못하게 막는 분할의 이익과, 한데 뭉쳐 외부의 적에 대항하도록 하는 결집의 이익을 함께 가져다준다는 것이다.

공동체에 대한 시민들의 이해관계가 복잡해지는 것을 나쁘게 볼 것만은 아니지만, 가까이 있어서 서로를 잘 아는 사람들보다 불가피하게 소원한 거리에 놓인 사람들이 우정과 연대의 공적 정신을 유지하기란 더 어려울 수 있다. 광대한 영토 위에서 공화주의 정부가 유지되기 위해서는 시민들로 하여금 사익의 추구를 자제하고 공동선을 지향하도록 하는 보다 강력한 조치가 필요할 것이다. 결국 연방주의자들은 대의제와 권력분립 등 헌정주의의 요소를 가미함으로써 이성과 법의 지배를 통하여 파벌과 전체적(專制的) 다수의 출현을 방지하고자 했다. 자치에 대한 시민들의 열정이 사그라지거나 폭주하지 않도록 헌법의 틀을 씌웠던 것이다.

그런데 헌법이라는 것에 대한 공화주의자들의 이해는 오늘날의 지배적인 견해와는 매우 다른 것이었다. 오늘날 헌법은 주로 정치 공동체의 실질적인 가치 기준과 운영 원칙을 정하는 견고한 문서로 이해되고 있다. 여기서 헌법은 헌법적 논쟁들에 대해 판단해 줄 누군가를 필요로 하게 된다. 그의 해석과 판단에 따라 헌법과 충돌하는 것으로 보이는 행정작용이나 법률은 그 효력을 잃게 될 것이다. 이처럼 지극히 법적인 의미로 이해된 헌법과는 달리, 공화주의자들이 생각하고 있던 헌법이란 단순히 정치 공동체 내에서 권력이 분할되는 방식을 나타내거나 그렇게 구성된 특수한 정부 형태를 지칭하는 정치적인 의미의 것이었다. 통치자의 선출과 정치적 지분의 할당을 통해 경쟁적 사회 집단 사이에 이해관계의 균형을 도모하는 것은 로마의 혼합정체 이래 지속 가능한 공화국의 골자를 이루게 되었다고 할 수 있다. 따라서 18세기 후반에 비로소 등장한 법적 의미의 헌법 개념은 당시 미국의 공화주의적 헌법을 구상하는 과정에서조차 의도되었던 바가 아니며, 성문의 헌법을 채택하면서도 여전히 그것은 사법적 헌장이라기보다는 시민의 헌장을 갖는다는 의미였을 것이다.

공화주의와 관련하여 우리가 헌법의 의미에 주목해야 하는 이유는 법적 의미의 헌법 개념을 과거의 공화주의 사상가들이 알지 못했기 때문만은 아니다. 그것은 오히려 헌법을 법적인 의미로 이해하는 전제에서 공화주의를 위하여 제안되는 이른바 ㉠ **헌정주의적 수단들이** 역으로 공화주의의 핵심적 목적과 충돌하게 된다는 문제 때문이다. 예컨대, 그러한 수단의 하나로 제안되는 법

률의 헌법 기속 개념은 기본적으로 시민의 대표들이 다수결로 도출하는 합의를 불신한다는 면에서 공동체적 삶의 향배를 시민들의 손에 맡기고자 하는 공화주의의 이상에 반하는 것이며, 그보다는 차라리 국가로부터 개인의 권리를 보호하고자 하는 자유주의적 사고의 장치에 가깝다는 비판을 받고 있다. 바꿔 말해서 소수의 현자들에 의한 사법 심사의 과정으로 뒷받침되는 헌법은 더 이상 공화주의적이지 않으며, 나아가 미국의 민주정치가 발전하는 데도 방해가 되어 왔다는 것이다.

그러나 현대 민주정치의 상황에서 시민의 정치 참여는 통치자의 선출이나 할당된 지분의 행사에서처럼 투표 과정을 중심으로 이루어져야 하는 것은 아니며, 오히려 공적인 토론의 과정을 중심으로 이루어질 수도 있다. 만약 사법 심사의 장이 그와 같은 토론의 과정을 촉발시키고 이 끊임으로써 궁극적으로 법의 지배에 기여하는 것이라면 그에 대한 평가는 달라질 것이다. 무엇보다 여기서 민주주의의 가치를 공동선에 관한 이성적 숙의에서 찾곤 했던 공화주의자들의 관점을 다시 발견할 수 있기 때문이다.

11. 밑글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 공화국의 광대한 영토는 대외적 방어에 불리하다.
- ② 공화주의자는 시민으로서의 삶보다 개인으로서의 삶을 중시한다.
- ③ 『페더럴리스트 페이퍼』의 저자들은 안전보다 연대를 추구하였다.
- ④ 연방주의자는 공화주의의 딜레마가 지닌 정치적 함의를 간과하였다.
- ⑤ 로마의 혼합정체는 공화국의 대내적 균형을 확보해 주는 장치였다.

12. **연방주의자**의 생각으로 적절하지 않은 것은?

- ① 연방 공화국의 정부 형태를 출범시키기 위해서 헌법의 개념이 변해야 하는 것은 아니다.
- ② 선출된 대표가 파벌 지도자로 변질되는 것을 연방이라는 헌정 체제를 통해 견제할 수 있다.
- ③ 공화국에 대한 내부 위협은 소규모의 파벌이 광대한 영역 기반의 대규모 파벌로 커질 때 오히려 줄어들게 된다.
- ④ 규모가 커진 공화국은 구성원들의 사회적 다양성도 커져서 정치적 분열이 초래되어 전체적 다수가 형성되기 어렵다.
- ⑤ 인간 본성에 자리하고 있는 파벌의 싹은 근절될 수 없으므로 그것의 발호를 통제하는 제도적 장치를 갖추어 대응해야 한다.

13. ㉠에 대한 진술로 적절하지 않은 것은?

- ① 공적인 토론의 과정을 정치적 대표를 선출하는 투표 과정으로 대체한다.
- ② 헌법적 가치의 선언을 통해 의회의 결정 권한에 대한 제한을 공식화한다.
- ③ 성문화된 헌법은 최고법적 효력으로 인해 민주주의와 긴장 관계에 놓일 수 있다.
- ④ 대통령의 법률안 거부권을 인정하여 상호 견제를 통한 권력의 제한을 꾀한다.
- ⑤ 법의 지배는 그 누구의 지배도 아니라는 점에서는 자의적 권력의 지배를 거부하는 공화주의 이념과 연결된다.

Veritas

법을 해석할 때 반드시 그 문언에 엄격히 구속되어야 하는가를 놓고 오랫동안 논란이 있어 왔다. 한편에서는 법의 제정과 해석이 구별되어야 함을 이유로 이를 긍정하지만, 다른 한편에서는 애초에 법의 제정 자체가 완벽할 수 없는 이상, 사안에 따라서는 문언에 구애되지 않는 편이 더 바람직하다고 본다.

전통적인 법학방법론은 이 문제를 법률 문언의 한계 내에서 이루어지는 해석 외에 '법률의 문언을 넘은 해석'이나 '법률의 문언에 반하는 해석'을 인정할지 여부와 관련지어 다루고 있다. 학설에 따라서는 이들을 각각 '법률내재적 법형성'과 '초법률적 법형성'이라 부르며, 전자를 특정 법률의 본래적 구상 범위 내에서 흠결 보충을 위해 시도되는 것으로, 후자를 전체 법질서 및 그 지도 원리의 관점에서 수행되는 것으로 파악하기도 한다. 하지만 이러한 설명이 완전히 만족스러운 것은 아니다. 형식상 드러나지 않는 법률적 결함에 대처하는 것도 일견 흠결 보충이라 할 수 있지만, 이는 또한 법률이 제시하는 결론을 전체 법질서의 입장에서 뒤집는 것과 별반 다르지 않기 때문이다.

한편 종래 법철학적 논의에서는 문언을 이루고 있는 언어의 불확정성에 주목하는 경향이 두드러졌다. 단어는 언어적으로 확정적인 의미의 중심부와 불확정적인 의미의 주변부를 지니며, 중심부의 사안에서는 문언에 엄격히 구속되어야 하지만 주변부의 사안에서는 해석자의 재량이 인정될 수밖에 없다고 보는 견해가 대표적이다. 가령 ㉠ 주택가에서 야생동물을 길러서는 안 된다는 규칙이 있을 때, 초원의 사자가 '야생동물'에 해당한다는 점에 대해서는 의문이 없지만, 들개나 길고양이, 혹은 여러 종류의 야생동물의 유전자를 조합하여 실험실에서 창조한 동물이 그에 해당하는지는 판단하기 어렵기 때문에 결국 해석자가 재량껏 결정해야 한다는 것이다.

그러나 이러한 견해에 대해서는 주변부의 사안을 해석자의 재량에 맡기기보다는 규칙의 목적에 구속되게 해야 할 뿐 아니라, 심지어 중심부의 사안에서조차 규칙의 목적에 대한 조희 없이는 문언이 해석자를 온전히 구속할 수 없다는 반론이 제기되고 있다. 인근에서 잡힌 희귀한 개구리를 연구·보호하기 위해 발견 장소와 가장 유사한 환경의 주택가 시설에 둘 수 있을까? 이를 긍정하는 경우에도 그러한 개구리가 의미상 '야생동물'에 해당한다는 점 자체를 부인할 수는 없을 것이다.

최근에는 기존의 법학방법론적 논의와 법철학적 논의를 하나의 연결된 구성으로 제시함으로써 각각의 논의에서 드러났던 난점을 극복하려는 시도가 이루어지고 있다. 이에 따르면 문언이 합당한 답을 제공하는 표준적 사안 외에 아무런 답을 제공하지 않는 사안이나 부적절한 답을 제공하는 사안도 있을 수 있는데, 이들이 바로 각각 문언을 넘은 해석과 문언에 반하는 해석이 시도되는 경우라 할 수 있다. 양자는 모두 이른바 **판단하기 어려운 사안**이라는 점에서는 공통적이지만, 전자를 판단하기 어려운 까닭은 문언의 언어적 불확정성에 기인하는 것인 반면, 후자는 문언이 언어적 확정성을 갖추었음에도 불구하고 그것이 제공하는 답을 올바른 것으로 받아들일 수 없어 보이는 탓에 판단하기 어려운 것이라는

그렇다면 판단하기 어려운 사안에서는 더 이상 문언을 신경 쓰지 않아도 되는 것일까? 그렇지는 않다. 문언이 답을 제공하지 않기 때문에 해석을 통한 보충이 필요한 경우라 하더라도 규칙의 언어 그 자체가 해석자로 하여금 규칙의 목적을 가늠하도록 인도해 줄 수 있으며, 문언이 제공하는 답이 부적절하고 어리석게 느껴질 경우라 하더라도 그러한 평가 자체가 어디까지나 해석자의 주관이라는 한계 속에서 이루어지는 것임을 부정할 수 없기 때문이다. 오히려 부적절한 결과가 예상되는 경우에도 문언에 구속될 것을 요구하는 것은 일견 합리적이지 않아 보일 수 있다. 그럼에도 불구하고 문언을 강조하는 입장은 '재량'이 연상시키는 '사람의 지배'에 대한 우려와, 민주주의의 본질에 대한 성찰을 배경으로 하는 것임을 이해할 필요가 있다. 법률은 시민의 대표들이 지난한 타협의 과정 끝에 도출해 낸 결과물이다. 엄밀히 말해 오로지 법률의 문언 그 자체만이 민주적으로 결정된 것이며, 그 너머의 것에 대해서는, 심지어 입법 의도나 법률의 목적이라 해도 동등한 권위를 인정할 수 없다. 이러한 입장에서는 법률 적용의 결과가 부적절한지 여부보다 그것이 부적절하다고 결정할 수 있는 권한을 특정인에게 부여할 것인지 여부가 더 중요한 문제일 수 있다. 요컨대 해석자에게 그러한 권한을 부여하는 것이 바람직하지 않다고 생각하는 한, 비록 부적절한 결과가 예상되는 경우라 하더라도 여전히 문언에 구속될 것을 요구하는 편이 오히려 합리적일 수도 있는 것이다.

28. 윗글과 일치하는 것은?

- ① 전통적인 법학방법론 학설의 입장에서는 결국 문언을 넘은 해석과 문언에 반하는 해석을 구별하지 않는다.
- ② 종래의 법철학 학설 중 의미의 중심부와 주변부의 구별을 강조하는 입장에서는 해석에 있어 법률의 목적보다 문언에 주목한다.
- ③ 민주주의의 본질을 강조하는 입장에서는 비록 법률의 적용에 따른 것이라도 실질적으로 부적절한 결과를 인정할 수는 없다고 본다.
- ④ 법률 적용 결과의 합당성을 강조하는 입장에서는 문언이 제공하는 답이 부적절한지 여부는 해석자의 주관에 따라 달라질 수 있다고 주장한다.
- ⑤ 법학방법론과 법철학의 논의를 하나의 연결된 구성으로 제시하는 입장에서는 언어적 불확정성으로 인해 법률이 부적절한 답을 제공하는 사안에 주목한다.

29. 판단하기 어려운 사안에 대한 진술로 가장 적절한 것은?

- ① 법률의 문언이 극도로 명확한 경우에는 판단하기 어려운 사안이 발생하지 않는다.
- ② 판단하기 어려운 사안의 해석을 위해 법률의 목적에 구속되어야 하는 것은 아니다.
- ③ 문언을 넘은 해석은 문언이 해석자를 전혀 이끌어 주지 못할 때 비로소 시도될 수 있다.
- ④ 문언에 반하는 해석은 법률의 흠결이 있을 때 이를 보충하기 위한 것인 한 정당화될 수 있다.
- ⑤ 형식상 드러나 있는 법률의 흠결을 보충하기 위해서도 해당 법률의 본래적 구상보다는 전체 법질서를 고려한 해석이 필요하다.

30. [A]의 입장에서 ㉠을 해석한 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 규칙의 목적이 야생의 생물 다양성을 보존하기 위한 것이라면, 멸종 위기 품종의 길고양이를 입양하는 것이 허용될 것이다.
- ② 야성을 잃어버린 채 평생을 사람과 함께 산 사자가 '야생동물'의 언어적 의미에 부합한다면, 그것을 기르는 것도 허용되지 않을 것이다.
- ③ 규칙의 목적이 주민의 안전을 확보하는 것이라면, 길들여지지 않는 야수의 공격성을 지닌 들개를 기르는 것이 금지될 수도 있을 것이다.
- ④ 인근에서 잡힌 희귀한 개구리를 관상용으로 키우는 것이 허용되었다면, '야생동물'의 언어적 의미를 주거에 두고 감상하기에 적합하지 않은 동물로 보았을 것이다.
- ⑤ 여러 종류의 야생동물의 유전자를 조합하여 실험실에서 창조한 동물을 기르는 것이 금지되었다면, '야생동물'의 언어적 의미를 자연에서 태어나 살아가는 동물로 보았을 것이다.

윤리학에서는 선(善, good) 즉 좋음과 관련하여 여러 쟁점이 있다. 선이란 무엇인가? 선을 쾌락이라고 간주해도 되는가? 선은 도덕적으로 옳음 또는 정의와 어떤 관계에 있는가? 이러한 쟁점 중의 하나가 바로 “선은 객관적으로 존재하는가?”의 문제이다.

플라톤은 우리가 감각으로 지각하는 현실 세계는 가변적이고 불완전하지만, 우리가 이성으로 인식할 수 있는 이데아의 세계는 불변하고 완전하다고 보았다. 그에 따르면, 현실 세계는 이데아 세계를 모방한 것이기에 현실 세계에서 이루어지는 인간들의 행위도 불완전할 수밖에 없다. 이데아 세계에는 선과 미와 같은 여러 이데아가 존재한다. 그중에서 최고의 이데아는 선의 이데아이며, 인간 이성의 최고 목표는 선의 이데아를 인식하는 것이다. 선은 말로 표현할 수 없고, 신성하며, 독립적이고, 오랜 교육을 받은 후에만 알 수 있는 것이다. 우리는 선을 그것이 선이기 때문에 욕구한다. 이렇게 인간의 관심 여부와는 상관없이 선이 독립적으로 존재한다고 보는 입장을 선에 대한 ㉠ ‘고전적 객관주의’라고 한다.

이러한 플라톤적 전통을 계승한 무어도 선과 같은 가치가 객관적으로 실재한다고 주장한다. 그에 따르면 선이란 노란색처럼 단순하고 분석 불가능한 것이기에, 선이 무엇인지에 대해 정의를 내릴 수 없으며 그것은 오직 직관을 통해서만 인식될 수 있다. 노란색이 무엇이라는 질문에 노란색이라고 답할 수밖에 없듯이 선이 무엇이라는 질문에 “선은 선이다.”라고 답할 수밖에 없다는 것이다. 무어는 선한 세계와 악한 세계가 있을 때 각각의 세계 안에 욕구를 지닌 존재가 있는지 없는지와 관계없이 전자가 후자보다 더 가치 있다고 믿었다. 선은 인간의 욕구와는 상관없이 그 자체로 존재하며 그것은 본래부터 가치가 있다는 것이다. 그는 선을 최대로 산출하는 행동이 도덕적으로 옳은 행동이라고 보았다.

반면에 ㉡ ‘주관주의’는 선을 의식적 욕구의 산물에 불과한 것으로 간주한다. 페리는 선이란 욕구와 관심에 의해 창조된다고 주장한다. 그에 따르면 가치는 관심에 의존하고 있으며, 어떤 것에 관심이 주어졌을 때 그것은 비로소 가치를 얻게 된다. 대상에 가치를 부여하는 것은 관심이며, 인간이 관심을 가지는 대상은 무엇이든지 가치의 대상이 된다. 누가 어떤 것을 욕구하든지 간에 그것은 선으로서 가치를 지니게 된다. 페리는 어떤 대상에 대한 관심이 깊으면 깊을수록 그것은 그만큼 더 가치가 있게 되며, 그 대상에 관심을 표명하는 사람의 수가 많을수록 그것의 가치는 더 커진다고 말한다. 이러한 주장에 대해 고전적 객관주의자는 우리가 욕구하는 것과 선을 구분해야 한다고 비판한다. 만약 쾌락을 느끼는 신경 세포를 자극하여 매우 강력한 쾌락을 제공하는 쾌락 기계가 있다고 해 보자. 그런데 누군가가 쾌락 기계 속으로 들어가서 평생 살기를 욕구한다면, 우리는 그것이 선이 아니라고 말할 수 있다. 쾌락 기계에 들어가는 사람이 어떤 불만도 경험하지 못한다고 하더라도, 그것은 누가 보든지 간에 나쁘다는 것이다.

이러한 논쟁과 관련하여 두 입장을 절충한 입장도 존재한다. ㉢ ‘오건한 객관주의’는 선을 창발적인 속성으로서, 인간의 욕구와

사물의 객관적 속성이 결합하여 생기는 것이라고 본다. 이 입장에 따르면 물의 축축함이 H₂O 분자들 안에 있는 것이 아니라 그 분자들과 우리의 신경 체계 간의 상호 작용을 통해 형성되듯이, 선도 인간의 욕구와 객관적인 속성 간의 관계 속에서 상호 통합적으로 형성된다. 따라서 이 입장은 욕구를 가진 존재가 없다면 선은 존재하지 않을 것이라고 본다. 그러나 일단 그러한 존재가 있다면, 쾌락, 우정, 건강 등이 가진 속성은 그의 욕구와 결합하여 선이 될 수 있을 것이다. 하지만 이러한 입장에서는 우리의 모든 욕구가 객관적 속성과 결합하여 선이 되는 것이기에 적절한 욕구가 중시된다. 결국 여기서는 적절한 욕구가 어떤 것인지를 구분할 기준을 제시해야 하는 문제가 발생한다.

이와 같은 객관주의와 주관주의의 논쟁을 해결하기 위한 한 가지 방법은 불편부당하며 모든 행위의 결과들을 알 수 있는 ㉣ ‘이상적 욕구자’를 상정하는 것이다. 그는 편견이나 무지로 인한 잘못된 욕구를 갖고 있지 않기에 그가 선택하는 것은 선이 될 것이고, 그가 선택하지 않는 것은 악이 될 것이기 때문이다.

11. 윗글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 플라톤은 선의 이데아를 이성을 통해 인식할 수 있다고 본다.
- ② 플라톤은 인간이 행한 선이 완전히 선한 것은 아니라고 본다.
- ③ 무어는 선이 단순한 것이어서 그것을 정의할 수 없다고 본다.
- ④ 무어는 도덕적으로 옳은 행동을 판별할 기준을 제시할 수 없다고 본다.
- ⑤ 페리는 더 많은 사람이 더 깊은 관심을 가질수록 가치가 증대한다고 본다.

12. ㉠에 대한 ㉡과 ㉢의 공통된 문제 제기로 적절한 것은?

- ① 사람들이 선호한다고 그것이 항상 선이라고 할 수 있는가?
- ② 선은 욕구하는 주관에 전적으로 의존하여 형성되지 않는가?
- ③ 선과 악을 구분할 수 없다면 어떤 행위라도 옳다는 것인가?
- ④ 사람들이 선을 인식할 수 없다고 보는 것은 과연 타당한가?
- ⑤ 선을 향유하는 존재가 없다면 그것이 무슨 가치가 있겠는가?

13. ㉣를 상정한 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 선을 직관할 수 없다고 보는 ‘고전적 객관주의’의 문제점을 해결하기 위해서이다.
- ② 욕구의 주체가 없어도 선이 존재한다는 ‘고전적 객관주의’의 주장을 강화하기 위해서이다.
- ③ 욕구하는 사람이 존재해야만 선이 형성된다는 ‘주관주의’의 주장을 약화하기 위해서이다.
- ④ 무엇을 욕구하더라도 모두 선이라고 간주해야 하는 ‘주관주의’의 문제점을 해결하기 위해서이다.
- ⑤ 선의 형성에서 인간과 사물의 상호 통합 작용이 필수적이라는 ‘주관주의’의 입장을 보완하기 위해서이다.

★ LEET연계 - 수록 156 ★

배리타스

넓은 바다에서 여러 사람을 태운 배가 난파하였다. 바다에 빠진 선원 A는 바다 위에 떠 있는 널판을 발견하였다. 널판은 한 사람을 겨우 지탱할 만큼밖에 되지 않았다. 선원 A가 널판으로 헤엄쳐 갈 때, 마침 미처 붙잡을 만한 것을 찾지 못한 선원 B도 널판 쪽으로 헤엄쳐 왔다. 선원 A와 선원 B는 동시에 그 널판을 붙잡게 되었다. 두 사람이 계속 붙잡고 있다가는 널판이 가라앉을 것이기 때문에 선원 A는 둘 다 빠져 죽을까 걱정하여 선원 B를 널판에서 밀어내었다. 선원 B는 결국 물에 빠져 죽었고 선원 A는 구조되었다. 이는 고대 그리스의 철학자 카르네아데스가 만든 가상의 사건 '카르네아데스의 널'을 바탕으로 재구성한 **사례**이다. 이 사례는 윤리적으로 허용될 수 있는지도 논란거리가 되지만, 형법상 처벌되어야 하는지도 따져 볼 만하다.

범죄는 '(1) 구성요건에 해당하고, (2) 위법하며, (3) 유책한 행위'라고 정의된다. 이 세 가지 요소 가운데 하나라도 빠지면 범죄는 성립하지 않는다. 이 중 구성요건이란 형벌을 부과할 대상이 되는 위법한 행위를 형법에 유형화하여 기술해 놓은 것을 말한다. 예를 들면, 형법 제250조 제1항은 "사람을 살해한 자는 사형, 무기 또는 5년 이상의 징역에 처한다."라고 규정하는데, 여기서 사람을 살해한다는 것이 구성요건이다. 따라서 구체적인 사실이 구성요건에 해당할 때에는 일반적으로 위법하다.

구성요건에 해당하더라도 위법하다고 볼 수 없을 때가 있다. 잘 알려진 것으로는 정당방위, 긴급피난에 해당하는 경우가 있다. 정당방위는 자기 또는 타인의 법익을 현재의 위법한 침해로부터 방위하기 위하여 상당한 이유가 있는 행위를 하는 것을 말한다. 여기에는 법이 불법에 양보할 필요가 없다는 전제가 깔려 있다. 긴급피난은 자기 또는 타인의 법익에 대한 현재의 위난을 피하기 위하여 상당한 이유가 있는 행위를 하는 것을 말한다. 생명과 같이 대체할 수 없는 큰 법익을 지키기 위해 어쩔 수 없이 재산과 같은 법익을 희생시킨 일을 가지고 사회적인 해악을 일으킨 위법한 행위라 하지 않는 것이다. 긴급피난은 꼭 위법한 침해 행위로 일어난 위난에 대하여만 인정하는 것이 아니라는 점에서 정당방위와 다르다.

앞의 사례에서 선원 A와 선원 B가 동시에 널판을 잡은 행위는 저마다의 생명을 생각할 때 불가피한 일이었다. 이 상황은 선원

A의 입장에서 급박한 위난이었고, 선원 A의 이어진 행위는 위난을 피하는 데 절실한 것이었다. 이러한 선원 A의 행위에 대해 ㉠ 정당방위가 인정된다고 생각하는 이나, ㉡ 긴급피난이 성립하여 위법성이 없다고 파악하는 이가 있을지 모른다. 그러나 그 어느 쪽도 해당하지 않는다고 해야 한다.

우선 정당방위의 요건을 생각할 때 위난에 빠진 선원 B의 행위에 대한 선원 A의 행위를 정당방위로 볼 수는 없으며, 또한 긴급피난이 성립하려면 보호한 법익이 침해한 법익보다 훨씬 커야 하는데 이 사례는 여기에 해당하지 않는다. 그렇다고 해서 곧바로 선원 A에게 범죄가 성립한다고 단정할 수는 없다. 범죄가 성립하기 위해서는 '책임'이라고 하는 점도 고려해야 하기 때문이다. 범죄는 유책한 행위, 곧 행위자에게 책임을 물을 수 있는 행위여야 성립할 수 있는 것이다. 따라서 유책하지 않은 행위를 들어 형벌을 부과할 수 없다.

위법성은 개인의 행위를 법질서와의 관계에서 판단하는 것이어서, 행위자 개인의 특수성은 위법성 판단의 기준이 되지 않는다. 형법에서 위법한 행위를 한 행위자 개인을 비난할 수 있는가 하는 것이 바로 책임의 문제이다. 형법상 책임은 행위자에 대한 법적 비난 가능성의 문제인 것이다. 이는 구체적인 상황에서 행위자가 위법한 행위 말고 다른 행위를 할 수 있었겠는가 하는 기대가능성으로 볼 수 있다. 적법한 행위를 할 수 있었는데도 위법한 행위를 한 데에 대하여는 윤리적인 비판뿐만 아니라 법적인 비난이 가해져야 하기 때문이다. '카르네아데스의 널'을 재구성한 사례에서 선원 A가 자신의 목숨을 희생하는 쪽을 선택하였다면 승고한 선행임에 틀림없지만, 그렇게 하지 않은 데 대하여 윤리적인 비판은 몰라도 법적인 비난을 하기는 어렵다고 보는 것이 일반적이다.

1. **사례**에 관한 윗글의 이해로 적절한 것은?

- ① 선원 A나 선원 B의 행위는 모두 위난을 벗어나고자 한 것이라 할 수 있다.
- ② 선원 B가 만약 선원 A를 밀어 빠져 죽게 하였다면 그 행위는 범죄가 된다.
- ③ 선원 A와 선원 B의 행위는 형법상 살인죄의 구성요건에 해당하지 않는다.
- ④ 선원 B에 대한 선원 A의 행위는 윤리적으로 타당하기 때문에 형법상 비난받지 않는 것이다.
- ⑤ 선원 A가 선원 B를 살리는 선택을 하였다면 그것을 윤리적으로 드높은 덕행이라 할 수 없다.

2. ㉠, ㉡에 대해 추론한 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① ㉠은 선원 B의 행위가 위법한 침해라고 주장할 것이다.
- ② ㉠은 선원 A의 행위가 현재 자기에게 닥친 침해를 해결하려 한 것이라고 주장할 것이다.
- ③ ㉡은 선원 B의 행위가 위법한 침해라고 주장하지 않아도 된다.
- ④ ㉡은 선원 A의 행위에 대한 범죄 성립 여부는 그의 책임에 대한 문제까지 따져야 결정될 것이라고 볼 것이다.
- ⑤ ㉠과 ㉡은 모두 선원 A의 행위가 현재 직면한 위난을 해결하는 데 상당한 이유가 있는 것이었다고 볼 것이다.

3. 위글에 따를 때, 선원 A의 '책임'에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 구성요건에 해당하지 않는 행위는 책임을 따질 필요가 없기 때문에, 선원 A의 책임은 인정되지 않는다.
- ② 형법상 책임이 있다는 것은 적법한 다른 행위를 할 수 있는 상황을 전제하기 때문에, 선원 A는 책임이 있다.
- ③ 선원 A의 책임 유무를 따지는 것은, 자신의 생명에 대한 위난을 피하기 위해 남의 생명을 침해한 행위가 위법하다고 인정되기 때문이다.
- ④ 유책하지 않은 행위에 대하여는 정당방위가 성립할 수 없기 때문에, 선원 A의 행위에 대하여는 정당방위를 따지지 않고 책임의 문제를 검토하는 것이다.
- ⑤ 선원 A의 행위가 위법한지는 따져 보지 않아도 되는 것은, 위법성은 행위에 대한 법규범적 판단인 데 반하여 책임은 행위자에 대한 윤리적인 비난 가능성을 검토하는 것이기 때문이다.

이론적으로 존재하는 가장 낮은 온도는 -273.16°C 이며 이를 절대 온도 라고 한다. 실제로 0K까지 물체의 온도를 낮출 수는 없지만 그에 근접한 온도를 얻을 수는 있다. 그러한 방법 중 하나가 '레이저 냉각'이다.

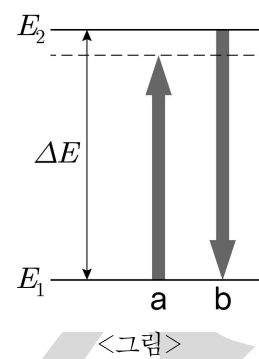
레이저 냉각을 이해하기 위해 우선 온도라는 것이 무엇인지 알아보자. 미시적으로 물질을 들여다보면 많은 수의 원자가 모인 집단에서 원자들은 끊임없이 서로 충돌하며 다양한 속도로 운동한다. 이때 절대 온도는 원자들의 평균 운동 속도의 제곱에 비례하는 양으로 정의된다. 따라서 어떤 원자의 집단에서 원자들의 평균 운동 속도를 감소시키면 그 원자 집단의 온도가 내려간다. 레이저 냉각을 사용하면 상온(약 300K)에서 대략 200 m/s의 평균 운동 속도를 갖는 기체 상태의 루비듦 원자의 평균 운동 속도를 원래의 약 1/10000까지 낮출 수 있다.

그렇다면 레이저를 이용하여 어떻게 원자의 운동 속도를 감소시킬 수 있을까? 날아오는 농구공에 정면으로 야구공을 던져서 부딪히게 하면 농구공의 속도가 느려진다. 마찬가지로 빠르게 움직이는 원자에 레이저 빛을 쏘아 충돌시키면 원자의 속도가 줄어들 수 있다. 이때 속도와 질량의 곱에 해당하는 운동량도 작아진다. 빛은 전자기파라는 파동이면서 동시에 광자라는 입자이기도 하기 때문에 운동량을 갖는다. 광자는 빛의 파장에 반비례하는 운동량을 가지며 빛의 진동수에 비례하는 에너지를 갖는다. 또한 빛의 파장과 진동수는 반비례의 관계에 있다. 레이저 빛은 햇빛과 같은 일반적인 빛과 달리 일정한 진동수의 광자로만 이루어져 있다. 레이저 빛을 구성하는 광자가 원자에 흡수될 때 광자의 에너지만큼 원자의 내부 에너지가 커지면서 광자의 운동량이 원자에 전달된다. 실제로 상온에서 200 m/s의 속도로 다가오는 루비듦 원자에 레이저 빛을 쏘아 여러 개의 광자를 연이어 루비듦 원자에 충돌시키면 원자를 거의 정지시킬 수 있다. 하지만 이때 문제는 원자가 정지한 순간 레이저를 끄지 않으면 원자가 오히려 반대 방향으로 밀려날 수도 있는데 있다. 그런데 원자를 하나하나 따로 관측할 수 없고 각 원자의 운동 속도에 맞추어 각 원자와 충돌하는 광자의 운동량을 따로 제어할 수도 없으므로 실제 레이저를 이용해 원자의 온도를 내리는 것은 간단하지 않아 보인다. 이를 간단하게 해결하는 방법은 도플러 효과와 원자가 빛을 선택적으로 흡수하는 성질을 이용하는 것이다.

사이렌과 관측자가 가까워질 때에는 사이렌 소리가 원래의 소리보다 더 높은 음으로 들리고, 사이렌과 관측자가 멀어질 때에는 더 낮은 음으로 들린다. 이처럼 빛이나 소리와 같은 파동을 발생시키는 파동원과 관측자가 멀어질 때는 파동의 진동수가 더 작게 감지되고, 파동원과 관측자가 가까워질 때는 파동의 진동수가 더 크게 감지되는 현상을 도플러 효과라고 한다. 이때 원래의 진동수와 감지되는 진동수의 차이는 파동원과 관측자가 서로 가까워지거나 멀어지는 속도에 비례한다. 이것을 레이저와 원자에 적용하면 레이저 광원은 파동원이고 원자는 관측자에 해당한다. 그러므로 레이저 광원에 다가가는 원자에게

레이저 빛의 진동수는 원자의 진동수보다 더 높게 감지되고, 레이저 광원에서 멀어지는 원자에게 레이저 빛의 진동수는 더 낮게 감지된다.

한편 정지해 있는 특정한 원자는 모든 진동수의 빛을 흡수하는 것이 아니고 고유한 진동수, 즉 공명 진동수의 빛만을 흡수한다. 이것은 원자가 광자를 흡수할 때 원자 내부의 전자가 특정 에너지 준위 E_1 에서 그보다 더 높은 특정 에너지 준위 E_2 로 옮겨가는 것만 허용되기 때문이다. 이때 흡수된 광자의 에너지는 두 에너지 준위의 에너지 값의 차이 ΔE 에 해당한다.



그러면 어떻게 도플러 효과를 이용하여 레이저 냉각을 수행하는지 알아보자. 우선 어떤 원자의 집단을 사이에 두고 양쪽에서 레이저 빛을 원자에 쏘되 그 진동수를 원자의 공명 진동수보다 작게 한다. 원자가 한쪽 레이저 빛의 방향과 반대 방향으로 움직이면 도플러 효과에 의해 원자에서 감지되는 레이저 빛의 진동수가 커지는데, 그 값이 자신의 공명 진동수에 해당하는 원자는 레이저 빛을 흡수하게 된다. 이때 흡수된 광자의 에너지는 ΔE 보다 작지만(<그림>의 a), 원자는 도플러 효과 때문에 공명 진동수를 갖는 광자를 받아들이는 것처럼 낮은 준위 E_1 에 있던 전자를 허용된 준위 E_2 에 올려놓는다. 그러면 불안정해진 원자는 잠시 후에 ΔE 에 해당하는 에너지를 갖는 광자를 방출하면서 전자를 E_2 에서 E_1 로 내려놓는다(<그림>의 b). 이 과정이 반복되는 동안, 원자가 광자를 흡수할 때에는 일정한 방향에서 오는 광자와 부딪쳐 원자의 운동 속도가 계속 줄어들지만, 원자가 광자를 내놓을 때에는 임의의 방향으로 방출하기 때문에 결국 광자의 방출은 원자의 속도 변화에 영향을 미치지 못하게 된다. 그러므로 원자에서 광자를 선택적으로 흡수하고 방출하는 과정이 반복되면, 원자의 속도가 줄어들면서 원자의 평균 운동 속도가 줄고 그에 따라 원자 집단 전체의 온도가 내려가게 된다.

33. 윗글과 일치하는 것은?

- ① 움직이는 원자의 속도는 도플러 효과로 인해 더 크게 감지된다.
- ② 레이저 냉각은 광자를 선택적으로 흡수하는 원자의 성질을 이용한다.
- ③ 레이저 냉각은 원자와 레이저 빛을 충돌시켜 광자를 냉각시키는 것이다.
- ④ 레이저 빛을 이용하여 원자 집단을 절대 온도에 도달하게 할 수 있다.
- ⑤ 개별 원자의 운동 상태를 파악하여 각각의 원자마다 적절한 진동수의 레이저 빛을 쏠 수 있다.

34. 윗글에서 추론한 것으로 적절하지 않은 것은?

- ① 다가오는 원자에 공명 진동수의 레이저 빛을 쏘면 원자 내부의 전자가 E_1 에서 E_2 로 이동한다.
- ② 원자의 공명 진동수와 일치하는 진동수를 갖는 광자는 ΔE 의 에너지를 갖는다.
- ③ 원자가 흡수했다가 방출하는 광자의 에너지는 ΔE 로 일정하다.
- ④ 정지한 원자가 흡수하는 광자의 에너지는 ΔE 와 일치한다.
- ⑤ E_2 에서 E_1 로 전자가 이동할 때 광자가 방출된다.

35. 윗글에 따를 때, <보기>에서 공명이 일어나는 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

소리굽쇠는 고유한 공명 진동수를 가져서, 공명 진동수와 일치하는 소리를 가해 주면 공명하고, 공명 진동수에서 약간 벗어난 진동수의 소리를 가해 주면 공명하지 않는다. 그림과 같이 마주 향한 고정된 두 스피커에서 진동수 498Hz의 음파를 발생시키고, 공명 진동수가 500Hz인 소리굽쇠를 두 스피커 사이의 중앙에서 오른쪽으로 v 의 속도로 움직였더니 소리굽쇠가 공명했다. 그 후에 다음과 같이 조작하면서 소리굽쇠의 공명 여부를 관찰했다. 단, 소리굽쇠는 두 스피커 사이에서만 움직인다.

- ㄱ. 소리굽쇠를 중앙에서 왼쪽으로 v 의 속도로 움직였다.
- ㄴ. 소리굽쇠를 중앙에서 오른쪽으로 $2v$ 의 속도로 움직였다.
- ㄷ. 왼쪽 스피커를 끄고 소리굽쇠를 중앙에서 왼쪽으로 v 의 속도로 움직였다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

36. 윗글에 비추어 <보기>의 리튬 원자의 레이저 냉각에 대해 설명한 것으로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

	루비듦	리튬
원자량(원자의 질량)	85.47	6.94
정지 상태의 원자가 흡수하는 빛의 파장	780 nm	670 nm

- ① 리튬의 공명 진동수는 루비듦의 공명 진동수보다 크다.
- ② 원자가 흡수하는 광자의 운동량은 리튬 원자가 루비듦 원자보다 작다.
- ③ 같은 속도로 움직일 때 리튬 원자의 운동량이 루비듦 원자의 운동량보다 작다.
- ④ 루비듦 원자에 레이저 냉각을 일으키는 레이저 빛은 같은 속도의 리튬 원자에서는 냉각 효과가 없다.
- ⑤ 리튬 원자에 레이저 냉각을 일으킬 때에는 레이저 빛의 파장을 670nm보다 더 큰 값으로 조정한다.

공화주의란 공동선을 추구하는 시민의 정치 참여에 기초하여 공동체적 삶에서 자의적 권력에 의한 지배를 배제하고 자치를 실현하고자 하는 사상이다. 이에 적합한 형태의 공동체에 관해서는 주로 그 규모와 관련하여 오랫동안 논의가 이어져 왔다. 시민적 덕성이 제대로 발휘되어 파벌이 통제되기 위해서는 공화국의 크기가 작아야 하지만, 외세의 침략 위협에 맞서 충분한 안전을 시민에게 제공하기 위해서는 그 크기가 커야 할 것이다. 미국 헌법 제정기의 **연방주의자**인 『페더럴리스트 페이퍼』(1787. 10~1788. 8)의 저자들은 바로 연방 공화국의 형태가 공동체 내부의 부패와 대외적 취약성을 둘러싼 공화주의의 딜레마를 해결해 줄 수 있다고 보았다. 그것은 파벌 지도자의 영향력이 확산되지 못하게 막는 분할의 이익과, 한데 뭉쳐 외부의 적에 대항하도록 하는 결집의 이익을 함께 가져다준다는 것이다.

공동체에 대한 시민들의 이해관계가 복잡해지는 것을 나쁘게 볼 것만은 아니지만, 가까이 있어서 서로를 잘 아는 사람들보다 불가피하게 소원한 거리에 놓인 사람들이 우정과 연대의 공적 정신을 유지하기란 더 어려울 수 있다. 광대한 영토 위에서 공화주의 정부가 유지되기 위해서는 시민들로 하여금 사익의 추구를 자제하고 공동선을 지향하도록 하는 보다 강력한 조치가 필요할 것이다. 결국 연방주의자들은 대의제와 권력분립 등 헌정주의의 요소를 가미함으로써 이성과 법의 지배를 통하여 파벌과 전체적(專制的) 다수의 출현을 방지하고자 했다. 자치에 대한 시민들의 열정이 사그라지거나 폭주하지 않도록 헌법의 틀을 씌웠던 것이다.

그런데 헌법이라는 것에 대한 공화주의자들의 이해는 오늘날의 지배적인 견해와는 매우 다른 것이었다. 오늘날 헌법은 주로 정치 공동체의 실질적인 가치 기준과 운영 원칙을 정하는 견고한 문서로 이해되고 있다. 여기서 헌법은 헌법적 논쟁들에 대해 판단해 줄 누군가를 필요로 하게 된다. 그의 해석과 판단에 따라 헌법과 충돌하는 것으로 보이는 행정작용이나 법률은 그 효력을 잃게 될 것이다. 이처럼 지극히 법적인 의미로 이해된 헌법과는 달리, 공화주의자들이 생각하고 있던 헌법이란 단순히 정치 공동체 내에서 권력이 분할되는 방식을 나타내거나 그렇게 구성된 특수한 정부 형태를 지칭하는 정치적인 의미의 것이었다. 통치자의 선출과 정치적 지분의 할당을 통해 경쟁적 사회 집단 사이에 이해관계의 균형을 도모하는 것은 로마의 혼합정체 이래 지속 가능한 공화국의 골자를 이루게 되었다고 할 수 있다. 따라서 18세기 후반에 비로소 등장한 법적 의미의 헌법 개념은 당시 미국의 공화주의적 헌법을 구상하는 과정에서조차 의도되었던 바가 아니며, 성문의 헌법을 채택하면서도 여전히 그것은 사법적 헌장이라기보다는 시민의 헌장을 갖는다는 의미였을 것이다.

공화주의와 관련하여 우리가 헌법의 의미에 주목해야 하는 이유는 법적 의미의 헌법 개념을 과거의 공화주의 사상가들이 알지 못했기 때문만은 아니다. 그것은 오히려 헌법을 법적인 의미로 이해하는 전제에서 공화주의를 위하여 제안되는 이른바 ① **헌정주의적 수단들이** 역으로 공화주의의 핵심적 목적과 충돌하게 된다는 문제 때문이다. 예컨대, 그러한 수단의 하나로 제안되는 법

률의 헌법 기속 개념은 기본적으로 시민의 대표들이 다수결로 도출하는 합의를 불신한다는 면에서 공동체적 삶의 향배를 시민들의 손에 맡기고자 하는 공화주의의 이상에 반하는 것이며, 그보다는 차라리 국가로부터 개인의 권리를 보호하고자 하는 자유주의적 사고의 장치에 가깝다는 비판을 받고 있다. 바꿔 말해서 소수의 현자들에 의한 사법 심사의 과정으로 뒷받침되는 헌법은 더 이상 공화주의적이지 않으며, 나아가 미국의 민주정치가 발전하는 데도 방해가 되어 왔다는 것이다.

그러나 현대 민주정치의 상황에서 시민의 정치 참여는 통치자의 선출이나 할당된 지분의 행사에서처럼 투표 과정을 중심으로 이루어져야 하는 것은 아니며, 오히려 공적인 토론의 과정을 중심으로 이루어질 수도 있다. 만약 사법 심사의 장이 그와 같은 토론의 과정을 촉발시키고 이 끊임으로써 궁극적으로 법의 지배에 기여하는 것이라면 그에 대한 평가는 달라질 것이다. 무엇보다 여기서 민주주의의 가치를 공동선에 관한 이성적 숙의에서 찾자 했던 공화주의자들의 관점을 다시 발견할 수 있기 때문이다.

11. **윗글의 내용과 일치하는 것은?**

- ① 공화국의 광대한 영토는 대외적 방어에 불리하다.
- ② 공화주의자는 시민으로서의 삶보다 개인으로서의 삶을 중시한다.
- ③ 『페더럴리스트 페이퍼』의 저자들은 안전보다 연대를 추구하였다.
- ④ 연방주의자는 공화주의의 딜레마가 지닌 정치적 함의를 간과하였다.
- ⑤ 로마의 혼합정체는 공화국의 대내적 균형을 확보해 주는 장치였다.

12. **연방주의자**의 생각으로 적절하지 않은 것은?

- ① 연방 공화국의 정부 형태를 출범시키기 위해서 헌법의 개념이 변해야 하는 것은 아니다.
- ② 선출된 대표가 파벌 지도자로 변질되는 것을 연방이라는 헌정 체제를 통해 견제할 수 있다.
- ③ 공화국에 대한 내부 위협은 소규모의 파벌이 광대한 영역 기반의 대규모 파벌로 커질 때 오히려 줄어들게 된다.
- ④ 규모가 커진 공화국은 구성원들의 사회적 다양성도 커져서 정치적 분열이 초래되어 전체적 다수가 형성되기 어렵다.
- ⑤ 인간 본성에 자리하고 있는 파벌의 싹은 근절될 수 없으므로 그것의 발호를 통제하는 제도적 장치를 갖추어 대응해야 한다.

MEET연계 - 동양세계관(도가사상)

조선 초기의 유학자들은 ‘이단을 물리친다’는 입장에서 도가 사상의 입지를 허용하지 않으려 했다. 그러한 부정적 입장이 여전한 가운데, 조선 중기에 접어들어 『노자(老子)』와 『장자(莊子)』에 대한 주석서가 등장하기 시작했다.

율곡 이이는, 이론적 고원(高遠)함이라는 한계는 있지만 『노자』에 담긴 수신적 덕목들은 귀담아들어야 한다고 지적하고, 『노자』가 유학의 체계 안에 자리 잡을 수 있는 선구적 해석을 제시하였다. 서명응이 『노자』의 비움과 낮춤의 도리를 양생(養生)과 처세의 가르침으로 삼겠다고 하고, 홍석주가 마음 수양법으로 수정(守靜)과 과욕(寡欲)에 주목하여 양생의 방법에 관심을 기울인 것 등은 이이와 상통하는 것이었다. 이들은 노자의 본의가 유학의 수기치인(修己治人) 체계를 벗어나는 것이 아닌데, 후세 사람들이 곡해하여 『노자』를 부정적으로 보게 되었다고 생각하였다. 그리고 이러한 관점은 노자와 장자를 구별하여 이해하는 것으로 이어졌다. 서명응이 『장자』 내용의 황당함을 거론하여 『노자』와 차별화하고, 홍석주가 노자와 도가를 구별하면서 장자가 유학의 도를 비난한 점 등을 거론한 것은 이러한 이해의 대표적 사례들이다.

도가서 주석가들 중에서 특히 주목할 만한 인물은 박세당이다. 그는 노자 사상이 성인의 도(道)는 아니지만 그 사상을 배척 대상으로 삼지 말아야 하고, 세간에서 읽고 있는 『노자』를 성인의 가르침 속으로 끌어들이야 한다고 보며, 『노자』의 올바른 해석을 학문적 과제로 삼았다. 그는 겸허의 처세술을 노자의 장점으로 파악하고, ‘무(無), 무위(無爲)’ 등을 유학의 관점에서 긍정적으로 이해하였다. 하지만 ‘장차 빼앗으려거든 반드시 주어라’라는 말은 권모(權謀)에서 비롯되었으며, ‘공명(功名)과 이익에 머무르지 않는다’도 결국 공명이 자기에게 있기를 바라는 것이라고 해석하는 등 비판적 입장도 제시하였다.

한편, 박세당은 당시까지 장자 사상의 근본 성격이 제대로 밝혀지지 않았기 때문에 『장자』를 주해한다는 입장을 제시하면서, 장자가 제자(諸子) 가운데 공자를 제대로 따르고자 했던 사람이라고 평가하였다. 그리고 그는 『장자』를 사회적 가치 실현과 밀접한 고전이라고 보고, 장자가 유학의 윤리 강상을 모르지 않았을 뿐만 아니라 현실적 삶의 세계와 동떨어지지 않았다고 이해하였다.

‘친유가적 장자’로의 전환을 꾀했던 그의 『장자』 이해에서 주목되는 부분 중 하나는 「제물론」의 ‘성심(成心)’을 장자의 본의와 달리 해석한 부분이다. 장자는 본래 ‘성심’을 구성된 마음, 즉 피아간의 시비를 일으키는 선입견으로 파악하고, ‘성심’의 존재 자체가 문제가 아니라 ‘성심’이 모든 사태를 판단하는 절대적인 기준으로 작용하는 것이 문제라고 보았다. 삶의 과정에서 형성된 선입견은 상대적일 수밖에 없는데, 이것을 기준으로 다른 사태나 타자를 인식하고 판단하면, 그 결과는 제한적이고 상대적이어서 상호 대립 과정이 반복될 수밖에 없다는 것이다. 그래서 장자는 시비 대립이 결국 허구성을 면하지 못한다고 보고, 관조의 태도를 통해 시비 대립을 해소하고자 하였다. 하지만 박세당은 ‘성심’을 하늘에 정해진 이치가 나에게 부여된 것, 즉 인간에게 내재한 보편적 마음으로 해석하였다. 모든 사람은 절대적이고 보편적인 기준을 갖추고 있고, 이것에 따른 인식과 판단은 객관적이기 때문에, 시비 대립이 해소됨은 물론 인식의 동

질성도 확보된다고 파악하였다. 그는 객관적 시비 판단을 통해 합리적 정치 행위의 실천적 근거가 마련된다고 보았다. 박세당의 이러한 접근 방식은, 노자 사상과 유학의 친근성을 긍정하고자 『노자』의 반유학적 요소들을 의도적으로 생략하거나 그 의미를 적절히 약화하여 주해한 다른 도가서 주석가들의 태도와 상통하는 것이었다. 그리고 다른 도가서 주석가들과 함께 그의 해석은 조선 중기 이후의 유학자들이 보수적 폐쇄성에서 어느 정도 벗어나 다른 사상에 대해 포용성을 넓혀 갔다는 하나의 징표로 받아들여지고 있다.

11. 위 글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 도가서 주석가들은 노자 사상의 실제적 효용성보다 이론적 체계성에 주목해 이해하고자 하였다.
- ② 도가서 주석가들은 노자 사상을 당대의 지배적인 가치 체계의 범위 안에서 수용하고자 하였다.
- ③ 도가서 주석가들은 유학과 노자 사상이 근본 취지에서 통하는 점이 있다는 관점을 보여 주었다.
- ④ 조선 중기에는 도가 사상에 대한 비판적 입장이 주류를 형성하였지만, 무조건 배척과는 다른 시각이 드러났다.
- ⑤ 도가서 주석가들은 유학과 노자 사상이 충돌하는 지점을 은폐하여 유학과 노자 사상의 사상적 거리를 좁히고자 하였다.

12. 『노자』와 『장자』에 대한 박세당의 견해와 부합하는 진술만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 『노자』가 비록 성인의 도는 아니지만 그 책이 세상에 이미 통행하고 있으니, 그 뜻을 제대로 밝히지 않아 다음 세상을 거둬 그르치게 해서는 안 된다.
 - ㄴ. 도가라고 불리는 이들은 예(禮)로써 공명을 도모하고, 항상 치도(治道)를 말하나 수기에 근본하지 않는다. 이것은 노자가 꺼려서 멀리한 것이다.
 - ㄷ. 장자는 노자를 조종(祖宗)으로 삼고 있다. 하지만 노자의 학문은 세상에 나와서 대응하고자 하는데, 장자는 이와 같지 않다.
 - ㄹ. 공자가 존송되어야 하는 까닭을 제대로 알고 있던 자로는 장자에 견줄 만한 사람이 없다. 따라서 배우는 사람은 마땅히 『장자』의 언외(言外)의 의미도 궁구해 알아야 한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

13. (가)에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① 장자는 제한적 인식에 따른 시비 판단은 허구성을 수반한다고 본다.
- ② 장자는 시비 대립의 원인을 인식 주체의 상대성에 초점을 맞추어 파악한다.
- ③ 장자는 시비 대립의 원인인 선입견이 새로운 인식을 통해 수정·보완되어 객관화된다고 본다.
- ④ 박세당은 객관적인 판단 근거의 근원적 설정이 시비 대립을 해소한다고 본다.
- ⑤ 박세당은 시비 대립에 대한 해결을 구체적인 현실 문제의 해결과 연관하여 파악한다.