

1637년 발생한 청나라에 대한 굴욕적인 항복과 1644년 중국에서 일어난 명나라와 청나라의 왕조 교체는 조선 지배층에게 큰 충격으로 다가왔다. 조선 건국 이후 200여 년 동안 지속되었던 동아시아 중화 질서가 붕괴되면서, 동시에 기존의 동아시아 중화 질서를 사상적으로 뒷받침하던 *성리학적 화이관(華夷觀)에 동요가 일어났기 때문이다. 이러한 상황 속에서 조선 지배층이 택할 수 있는 길은 두 가지가 있었다. 하나는 동아시아 중화 질서의 붕괴라는 현실을 인정하지 않고 명나라의 부활을 고대하거나 새로운 한족(漢族) 왕조의 수립을 돕는 길이었고, 다른 하나는 동아시아 중화 질서의 붕괴를 인정하고 새롭고 독자적인 질서를 세우는 길이였다. 조선이 14세기 말 명나라 중심의 동아시아 중화 질서 속에서 건국되었고, 임진왜란 때 명나라의 직접적인 도움을 받았기 때문에 조선 지배층은 두 가지 길 중에서 전자를 선택했다. 이러한 현실 인식과 대응 경향을 ‘중화 회복 의식’이라고 부른다.

㉠ 조선 지배층이 (동아시아 중화 질서가 붕괴된) 상황에서도 명나라를 옹호하려고 했던 대응 경향을 중화 회복 의식이라 한다.

그런데 이와 같은 중화론에도 현실을 바라보고 설명하는 방식에 미묘한 차이를 보였던 두 가지 입장이 있었다. *한당(漢黨) 계열 인물들은 세상의 질서는 음양(陰陽)의 교차를 통해 순환하는 것이며, 그 과정에서 음(陰)이 극성한 시기가 있기 마련이라고 생각했다. 그들은 ㉡ 음양이 반복되는 이치를 강조하면서 궁극적으로는 음이 한계에 달해 양(陽)이 다시 회생할 것을 기대하는 중화 회복 의식을 드러냈다. 한편 *산당(山黨) 계열의 인물들은 당시의 현실을 도저히 받아들일 수 없었다. 이들은 무력을 통해 이적(夷狄)인 청나라에 복수하고 명나라를 재건하는 일이 무엇보다 시급하다고 생각했고, 이런 흐름 속에서 북벌론을 주장했다. 북벌론의 근거에는 소극적으로 하늘의 운수가 돌아오기를 기다리기보다는 ㉢ 적극적인 행동으로 바라는 것을 이룰 수 있다는 소신이 자리 잡고 있었다.

㉡ ‘중화 회복 의식’은 (한당 계열)과 (산당 계열)에서 서로 다르게 나타났다.

하지만 시간이 흐를수록 청나라의 중국 지배가 안정을 찾아가고 옛 질서의 회복이 어려워지자, 중화의 유교적 전통을 잘 보존하고 있는 조선이 중화의 역할을 이어받아야 한다는 새로운 중화론, 곧 ‘중화 계승 의식’이 나타났다. 그리고 이를 뒷받침하기 위해 마련된 논리가 유교 문화의 측면만으로 중화 여부를 결정하는 문화적 화이관이였다. ㉣ 문화적 화이관을 주장하는 사람들은 성리학적 화이관과는 다른 입장에서 중화의 여부를 종적이나 지리적 조건이 아니라 유교 문화를 기준으로 평가해야 하고, 이를 통해 ㉤ 조선이 중화의 유일한 계승자로서의 위상을 지닐 수 있다고 보았다. 그런데 문화적 화이관은 필연적으로 조선뿐만 아니라 다른 종족들도 중화가 될 수 있는 가능성을 열어 놓게 되어 논란의 여지를 남겨 두었다.

㉤ 중화계승의식의 근거를 이룬 문화적 화이관에서는 (유교 문화)를 기준으로 평가했을 때 (조선이 중화의 유일한 계승자가 될 수 있다)고 보았다.

한편 18세기 후반에는 청나라의 번영을 직접 목격한 *연행(燕行)의 경험들이 큰 영향을 주면서 북학론이 등장했다. 북학론자들은 이용후생의 측면에서 조선의 현실을 개선하기 위해 청나라의 문물을 도입해야 한다고 주장했다. 중화 계승 의식이 지배하는 시대적 분위기 속에서 대부분의 북학론자는 청나라가 중화의 문물이 가지는 이로움을 잘 알아 빼앗아 이용하고 있다는 설명을 도출했다. 즉 청나라와 청나라가 보유한

문물을 분리해서 접근한 것이다. 이렇게 함으로써 조선이 중화의 유일한 계승자이며 새로운 주체라는 문화적 자긍심을 견지하면서도 필요에 따라 청나라의 문물을 수용해야 한다는 논리를 세울 수 있었다. 이로 볼 때 북학론은 기존의 인식을 완전히 단절하고서 나타난 새로운 흐름이 아니라 ㉔문화적 화이관을 비판적으로 계승한 하나의 결과물로 이해할 수 있다.

㉘ 북학론자들은 청나라와 청나라의 문물을 분리하여 접근함으로써 (조선의 문화적 자긍심을 견지하면서도 청나라의 문물을 수용할 것)을 주장하였다.

- * 성리학적 화이관: 성리학에 근거하여, 한쪽이 다스리는 중국을 세계의 중심으로 보고 그 밖의 나라는 오랑개로 여기어 천시하는 관점
- * 한당: 효종 때 정권을 장악했던 서인 세력이 분파되어 갈라진 붕당으로, 대부분 한양 근교에 거주하는 대동법 시행을 주장함
- * 산당: 효종 때 대동법 시행에 반대하여 한당과 정치적으로 대립한 붕당으로, 주로 지방의 서원을 중심으로 세력을 형성함
- * 이적: 오랑개
- * 연행: 사신이 중국의 베이징에 가던 일

1. 문화적 화이관은 조선이 명나라의 유일한 계승자가 될 수 있다고 보았다. <O/X>
~이를 통해 조선이 중화의 유일한 계승자로서의 위상을 지닐 수 있다고 보았다.
2. 중화 회복 의식은 조선이 스스로 동아시아의 주권을 잡고자 하는 의도를 전제한다. <O/*X>
명나라의 부활을 고대하는~
3. 산당 계열의 인물은 한당 계열의 인물과 달리 명나라에 대한 부정적 인식을 드러냈다. <O/*X>
명나라에 대한 인식을 달리한 게 아니라 대응 방법을 달리함
4. 과거에 명나라의 도움을 받았던 사실은 성리학적 화이관을 무너뜨리는 계기로 작용했다. <O/*X>
성리학적 화이관은 명나라 중심의 동아시아 중화 질서를 사상적으로 뒷받침한 것
5. 북학론에서는 조선의 유교적 문화가 지닌 가치를 인정하면서도 청나라의 문물을 수용할 필요가 있음을 주장하였다. <O/X>

(3번 문항 연계)

1. ㉔에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 조선의 문화적 자긍심을 전제한다.
- ② 외국과의 문물교류를 활성화하는 계기를 제공한다.
- ③ 조선은 중화의 조력자에서 계승자로 간주할 수 있게 한다.
- ④ 명나라 중심의 동아시아 중화 질서를 회복하기가 어려워진 상황을 배경으로 형성되었다.
- ⑤ 조선 이외에도 우수한 유교문화를 보존한 종족이라면 중화를 계승할 수 있다는 가능성을 내포한다.

답: ②

해: 조선의 문화적 자긍심에서 비롯된 거시니 오히려 외국과의 교류를 포기하고 고립에 빠진 계기를 제공했다고 보아야~ 그래서 북학론으로부터 비판받은 것

(4번 문항 연계)

2. ㉠-㉥에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① ㉠: 조선건국의 토대를 명나라 중심의 동아시아 중화질서 안에서 찾으려는 태도가 영향을 미쳤다.
- ② ㉡: 명나라 중심의 동아시아 중화질서가 회복될 수 있으리라는 믿음을 내포한다.
- ③ ㉢: 명나라 중심의 동아시아 중화질서를 회복하려는 능동적인 태도를 의미한다.
- ④ ㉣: 조선이 가장 강한 대의명분을 지닌 국가라는 사실에 근거한다.
- ⑤ ㉥: 대의명분과 함께 실리도 추구하려는 경향과 관련이 있음을 의미한다.

답: ④

해: 대의명분이 아니라 가장 우월한 수준의 '유교문화'를 지니고 있다는 사실에 근거함

오: ① 앞 문장 '조선이 14세기 말 명나라 중심의 동아시아 중화 질서 속에서 건국되었고,~'

인류학자들은 한 사회의 문화체계를 이해하기 위한 방법의 하나로 친족 연구에 많은 관심을 기울여 왔다. 친족은 주로 혈족과 인척으로 구성된다. 혈족은 부모와 자식, 형제자매와 같이 혈연관계를 맺고 있는 사람들을 의미하고, 인척은 혼인에 의해 나와 관련을 맺게 된 사람들을 의미한다. 이렇게 보면 친족은 혈연과 인척 관계에 의해 굉장히 넓은 범위로 확대될 수 있다, 그러나 실제로 각 개인은 이 많은 사람과 모두 친족 관계를 형성하는 것이 아니라, 자신과 같은 혈통으로 인정되는 사람들만을 자신의 친족 집단으로 간주한다. 이때 혈통을 어떻게 따지느냐가 중요한 관건이 되는데, 이 혈통을 따지는 규칙 또는 원칙을 출계율이라고 하고 이 출계율에 따라 형성된 집단을 출계 집단이라고 한다. 물론 출계율은 문화에 따라 차이가 있을 수 있다.

☞ **출계율은 어떤 개인이 (자신의 친족 집단)인지 아닌지의 여부를 따지는 규칙을 말한다.**

그런데 이론적으로만 보면 부계와 모계의 혈통을 모두 따르는 양계율이 가능하다고 생각할 수 있지만, 현실적으로 보면 거의 모든 사회에서는 부계든 모계든 어느 한쪽으로부터 출계를 따지는 단계율이 지배적으로 나타난다. 그리고 이러한 출계집단에서는 대부분 자신의 출계 집단 밖에서 배우자를 선택하는 외혼율이 나타난다. 즉 근친상간 금지의 규칙을 가지고 출계 집단 내에서 혼인이 이루어지는 것을 엄격하게 금지하는 것이다, 이것은 외혼율이 단계 출계 집단을 형성하고 유지하는 데 중요한 역할을 하기 때문이다. 이것을 가장 잘 보여 주는 예를 ‘반족’이라고 불리는 출계 집단에서 찾을 수 있다.

☞ **단계율은 (부계와 모계 중 어느 한 쪽으로만 출계를 따지는 것)을 말하며 (외혼율)을 원칙으로 한다.**

반족은 일반적으로 소규모의 단순 사회에서 흔히 나타나는 친족 조직으로, 하나의 사회가 두 개의 출계 집단으로만 구성되어 있을 때 그 각각의 출계 집단을 의미한다. 반족은 다른 출계 집단에서 배우자를 구하는 외혼(外婚)의 관습을 중요한 특징으로 가진다. 가령 반족에 해당하는 A와 B 두 개의 출계 집단이 있다고 하자. 그리고 A와 B는 모두 아버지 쪽의 혈통으로 친족이 형성되는 부계 혈통을 따른다고 가정하자. 이 경우 A집단의 남성들은 외혼율에 따라 반드시 B집단에서 배우자를 선택해야만 한다.

☞ **반족에서는 외혼율에 따라 두 개의 출계집단 중 (자신이 속하지 않은 다른 쪽에서 배우자를 선택해야 한다.)**

가령 A집단의 남자 구성원인 ‘갑’을 중심으로 보았을 때, ‘갑’의 아버지, 삼촌, 고모는 원래 A집단의 성원들이고, 그들의 배우자인 어머니, 숙모, 고모부 등은 원래 B집단의 성원들이다. 또한 ‘갑’의 이모와 외삼촌은 어머니와 함께 원래 B집단의 성원이지만, 그들의 배우자인 이모부와 외숙모는 원래 A집단의 성원들이다. 하지만 아버지 쪽 부계 집단의 남성들인 아버지와 삼촌은 그대로 A집단의 성원으로 남고, 고모는 결혼을 하면 결국 B집단의 성원이 된다. 또한 어머니의 오빠나 남동생의 자식인 외사촌들은 모두 B집단의 성원이 되지만, 어머니의 언니나 여동생의 자식인 이종사촌들은 모두 ‘갑’과 같은 A집단의 성원이 된다. 이때 ‘갑’과 함께 A집단에 소속된 사촌들을 평행 사촌이라고 하고, ‘갑’과 달리 B집단에 소속된 사촌들을 교차 사촌이라고 한다.

☞ **반족의 단계율에 따르면 여자 구성원은 (결혼을 하면 다른 집단의 성원이 된다.)**

이런 식으로 세대가 누적되면 부계 혈통을 따르는 각 집단의 남자 자손들은 원래 자신의 집단에 남게

언어와 사고가 밀접한 관계를 맺고 있다는 점은 인정되어 왔지만, 그 관계가 구체적으로 어떠한가 하는 문제는 오랜 세월 동안 많은 언어학자와 심리학자들 사이에서 논쟁의 대상이 되어 왔다. 이에 대해 러시아의 언어학자인 비고츠키는 『사고와 언어』에서 언어와 사고가 별개로 발달하다가 특정 시기 이후 언어와 사고가 교차하면서 사고가 언어화된다는 주장을 했다. 그는 언어와 사고의 관계를 기준으로 언어 발달의 과정을 원시적 언어 단계, 외적 언어 단계, 자기중심적 언어 단계, 내적 언어 단계로 나누어 사고가 언어화 되는 과정을 설명했다.

☞ 비고츠키는 언어 발달의 과정을 4단계로 나누어 (사고가 언어화되는 과정)을 설명했다.

원시적 언어 단계는 언어와 사고가 독립적으로 발달하는 만 2세까지의 영아기에 해당한다. 이 시기는 ‘지능 이전의 말’ 혹은 ‘말 이전의 지능’이 서로 공존하는 단계로, 언어와 사고 발달이 모두 미약한 상태이다. 이 단계에서 언어는 갓난아기의 울음과 같은 정서적 형태를 띠거나 ‘엄마’나 ‘맘마’와 같이 부모가 반복적으로 들려주는 특정 단어에 반응하는 정도로만 나타난다.

☞ 원시적 언어 단계는 언어와 사고가 독립적으로 발달하는 단계로서 언어와 사고 발달이 모두 미약하다.

외적 언어 단계는 사고가 단어나 문장과 같은 언어의 형태로 변형되어 나타나는 단계이다. 외적 언어란 타인과 의사소통을 하기 위해서 우리가 일상생활에서 사용하는 언어를 가리키는데, 만 2세경부터 시작되어 이후 언어 단계에 들어서도 지속된다. 아동은 이 단계에 들어서 비로소 사회적 의사소통이 가능해진다. 외적 언어 단계에서 아동은 문법에 대한 이해 없이 문장을 만들어 사용할 수 있다는 점이 특징적이다. 예를 들어 아동은 인과 관계나 시제에 대한 이해 없이도 자연스럽게 ‘왜냐하면’과 같은 부사나 과거 시제를 사용하여 문장을 만들 수 있다.

☞ 외적 언어 단계는 아동의 (사회적 의사소통)이 가능해지는 단계로서 (문법에 대한 이해) 없이도 문장을 만들어 사용할 수 있다.

자기중심적 언어 단계는 만 3세에서 6세 사이에 나타난다. 자기중심적 언어란 아동이 자신의 사고 과정을 마치 중얼거리듯이 혼잣말로 표현하는 것으로, 주로 아동의 놀이 장면에서 많이 발견된다. 이 단계의 아동은 타인과 의사소통을 할 때는 외적 언어를 사용하지만, 스스로의 문제를 해결하는 과정에서 자기중심적 언어를 사용하는 경향이 나타난다. 자기중심적 언어는 단어나 문장을 사용하여 자신의 생각을 표현한다는 점에서 형태상 외적 언어와 같지만, 타인과의 의사소통을 위한 언어가 아니라는 점에서 외적 언어와 구분된다. 오히려 문제 해결을 위한 사고 과정이라는 점에서 기능상으로는 내적 언어와 유사하다. 비고츠키는 자기중심적 언어가 다음 단계에서 소멸되는 것이 아니라 내적 언어를 구성하는 기초로 작용한다고 보았다.

☞ 자기중심적 언어 단계에서 아동은 (외적 언어)와 (자기중심적 언어)를 함께 사용한다.

언어 발달의 마지막 단계인 내적 언어 단계는 언어를 가지고 머릿속에서 사고하는 단계로, 만 7세 이후 학령(學齡)*의 아동들에게서 나타나기 시작한다. 내적 언어는 자기중심적 언어가 누적되어 발달한 결과로, 이 언어 단계에 이르면 아동은 더 이상 소리를 내지 않고도 머릿속에서 언어를 가지고 문제 해결에 필요

한 논리적 사고를 할 수 있다. 이 과정에서 내적 언어는 외적 언어와 끊임없이 상호 작용하면서 형태상으로 외적 언어와 거의 유사해진다. 예를 들어 수업 시간에 발표할 내용을 머릿속으로 구상한다고 할 때, 머릿속에서 사용하는 내적 언어는 우리가 일상생활에서 타인과 의사소통을 할 때 사용하는 외적 언어와 비슷하다. 결국 내적 언어 단계란 머릿속에서 언어를 사용하여 사고를 하는 단계로, 이는 곧 사고가 언어화 되는 단계라고 할 수 있다.

✎ **내적 언어 단계는 비로소 (사고가 언어화)되는 단계라 할 수 있다.**

이처럼 비고츠키는 상호 독립적으로 발달하던 사고와 언어가 어느 시기에 교차하면서 사고가 언어화 된다고 보았다. 마치 인접한 두 개의 물방울이 서서히 모여 하나의 물방울이 되는 것처럼, 언어와 사고도 발생 초기에는 서로 독립적으로 발달하다가 아동이 성장함에 따라 점차 하나로 겹쳐지면서 사고가 언어화되는 것이다. 이와 같은 언어와 사고의 관계를 고려할 때, 아동의 언어 발달은 곧 사고 발달을 의미하므로, 언어 교육은 아동의 학습 능력을 신장시키는 데에 직접적인 영향을 미친다는 결론에 이르게 된다. 비고츠키는 언어와 사고의 관계를 중심으로 언어 발달의 과정을 설명했으며, 이는 아동 교육에 있어서 언어 교육의 중요성을 강조하는 학자들의 이론적 바탕이 되었다는 점에서 교육적으로 의의가 있다.

✎ **비고츠키의 언어 이론은 (언어와 사고)의 관계를 중심으로 언어 발달의 과정을 설명했다는 점에서 의의가 있다.**

*학령: 초등학교에 들어가야 할 나이.

OX확인
<p>1. 외적 언어단계는 문법에 대한 이해가 스스로 가능한 단계이다. <O/*X> <small>문법에 대한 이해 없이 문장을 만들어 사용할 수 있다는 점이 특징적이다.</small></p> <p>2. 비고츠키가 제시한 언어 발달의 단계는 사고가 언어화되는 과정을 설명한 것이다. <*O/X></p> <p>3. 원시적 언어 단계에서 사용하는 언어는 언어와 사고 발달이 모두 미약한 상태이다. <*O/X></p> <p>4. 외적 언어 단계에서 사용하는 언어는 특정 단어에 반응하는 정도의 수준으로 나타난다. <O/*X> <small>원시적 언어 단계</small></p> <p>5. 자기중심적 언어 단계에서 자기중심적 언어는 밖으로 표출되지 않고 머릿속에 언어화된 사고를 말한다. <O/*X> <small>자기중심적 언어는 단어나 문장을 사용하여 자신의 생각을 표현한다는 점에서 형태상 외적 언어와 같지만.</small></p>

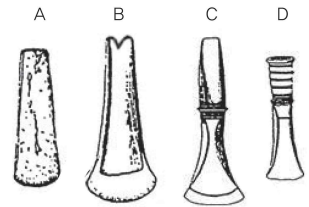
유물을 통해 인류의 역사와 문화를 밝혀내기 위해서는 유물을 체계적으로 분류하는 일이 요구된다. 여러 가지의 유물을 체계에 따라 분류하기 위해서는 유물 간의 선후 관계를 따져 보는 일이 중요하다. 스웨덴의 고고학자 몬텔리우스는 ‘형식’이라는 기본 단위를 설정하여 유물의 선후 관계를 결정하는 방법을 정리했는데, 이를 형식학적 방법이라 한다.

☞ 몬텔리우스는 형식학적 방법을 통해 (유물의 선후 관계)를 결정하는 방법을 정리했다.

몬텔리우스 형식학에서는 유물의 형식이 생물의 종(種)과 유사하다고 보고, 자연 과학자가 생물의 종을 구별할 수 있는 것처럼 고고학자도 유물의 형식을 구별할 수 있음을 기본적으로 가정했다. 그리고 생물의 종이 계통적으로 진화되는 것처럼 유물의 형식도 계통적으로 진화되는 것으로 간주했다. 자연 과학자가 생물 화석 간의 비교를 통해 종의 선후를 추정하듯, 고고학자도 유물 간의 형식 비교를 통해 형식의 선후를 추정할 수 있다고 본 것이다. 몬텔리우스는 유물을 분류하며 유물이 단순한 형식에서 점차 복잡한 형식으로 진화된다고 설명했다. 특히 그는 유물이 발전하면서 앞 단계의 기능이 점차 퇴화하여 새로운 단계에 남게 되는 흔적에 주목하며, 도끼나 칼 등의 유물에 대해 분류한 후 유물을 늘어놓아 정리했는데, 이를 형식학적 배열이라 한다.

☞ 몬텔리우스는 유물의 형식도 생물처럼 계통적으로 진화하는 것으로 간주하여, 유물 간의 (형식 비교)를 통해 (형식의 선후)를 추정할 수 있다고 보았다.

다음은 오른쪽과 같이 도끼 A~D를 형식학적으로 배열한 과정을 나타낸 것이다. 우선 가장 이른 형식의 도끼는 자루의 끝부분을 쪼갠 후 그 사이에 도끼를 끼워 끈으로 묶었던 A로 보았다. A의 경우 도끼를 사용할수록 흔들려 묶었던 끈이 잘 빠졌는데, 끈이 빠지지 않도록 양측 가장자리를 돌출시킨 B가 고안된다. 그런데 B는 자루 속으로 도끼가 파고 들어가 자루가 쪼개지는 문제가 발생했다. 이를 해결하기 위해 도끼의 중간이 돌출된 C가 고안되고, 나중에는 자루를 끈으로 묶지 않고 바로 도끼에 끼우는 D가 다시 고안된다. 특히 D에는 줄무늬가 새겨져 있는데, 이는 A~C에서 끈을 묶었던 관행이 영향을 미쳐 남겨진 과거의 흔적이라고 할 수 있다. 이와 같은 흔적은 유물의 형식학적 배열에 있어 중요한 근거가 된다.



이렇게 만들어진 형식학적 배열은 가설에 지나지 않기 때문에 검증이 반드시 요구된다. 이때 활용할 수 있는 방법 중 하나가 동반 유물 검증이다. 여기에서 동반 유물은 ‘동시에 묻혔다고 볼 수밖에 없는 상황에서 발견되는 유물’을 가리키는데, 동반 유물을 구성하는 유물의 제작 시기는 조금씩 다를 수 있으나 거의 같은 시기에 사용되다가 묻혔다는 특징이 있다. 동반 유물 검증은 동일 지역에서 함께 출토된 동반 유물에 대해 형식학적 배열을 한 후, 이와 비교하여 유물의 형식학적 배열을 검증하는 방식이다. 즉 유물과 동반 유물의 형식학적 배열을 비교했을 때 그 배열이 서로 유의미한 관계를 보이면 문제가 없는 것이지만, 그렇지 않으면 형식학적 배열을 수정한 뒤 다시 검증의 과정을 거쳐야 한다. 검증이 끝난 후에는 유물들이 사

☞ 도끼의 발달 사례에서 볼 수 있는 것처럼 (관행이 영향을 미쳐 남겨진 과거의 흔적)은 유물의 형식학적 배열에 있어 중요한 근거가 된다.

이렇게 만들어진 형식학적 배열은 가설에 지나지 않기 때문에 검증이 반드시 요구된다. 이때 활용할 수 있는 방법 중 하나가 동반 유물 검증이다. 여기에서 동반 유물은 ‘동시에 묻혔다고 볼 수밖에 없는 상황에서 발견되는 유물’을 가리키는데, 동반 유물을 구성하는 유물의 제작 시기는 조금씩 다를 수 있으나 거의 같은 시기에 사용되다가 묻혔다는 특징이 있다. 동반 유물 검증은 동일 지역에서 함께 출토된 동반 유물에 대해 형식학적 배열을 한 후, 이와 비교하여 유물의 형식학적 배열을 검증하는 방식이다. 즉 유물과 동반 유물의 형식학적 배열을 비교했을 때 그 배열이 서로 유의미한 관계를 보이면 문제가 없는 것이지만, 그렇지 않으면 형식학적 배열을 수정한 뒤 다시 검증의 과정을 거쳐야 한다. 검증이 끝난 후에는 유물들이 사

용된 시기를 추정하여 하나의 표에 정리했다. 한 시기에만 사용된 유물은 해당 시기에만 유물의 형태를 그리고, 여러 시기에 걸쳐 사용된 유물은 그 유물이 사용된 시기만큼 표에 걸쳐 유물의 형태를 그렸으며, 상대적으로 더 진화된 형식의 유물을 표의 위쪽에 그렸다. 이와 같은 방식으로 유물의 형식 설정, 형식학적 배열, 검증을 반복하면 어느 한 지역의 편년* 체계까지 정리할 수 있다.

✎ 해당 유물과 (동반 유물의 형식학적 배열을 비교)했을 때, 형식학적 배열이 서로 유의미한 관계를 보이면 형식학적 배열은 타당성을 인정받을 수 있다.

그렇다면 몬텔리우스 형식학에 문제는 없을까? 분류자의 주관이 개입되어 형식 설정이나 해석을 체계적으로 하지 못할 여지가 다분하다. 즉 유물의 형식 설정 자체가 학자에 따라 일치하지 않을 개연성이 많아 표준 형식 설정이 어렵다는 것이다. 그럼에도 불구하고 몬텔리우스 형식학은 상대 편년의 골격을 세우는데 기여한 것은 물론, 고고학이 연구 방법론을 갖추어 근대 학문으로 자리매김할 수 있는 기초를 마련해 주었다.

✎ 몬텔리우스 형식학은 표준 형식 설정이 어렵다는 한계가 있지만, 상대 편년의 골격을 세우고 고고학이 근대 학문으로 자리매김하는 데 기여했다는 점에서 의의가 있다.

*편년: 유물 등의 고고학적 자료들을 시간의 선후로 배열하고 고고학적 방법에 의해 연대를 부여하는 것.

OX확인
<p>※ 몬텔리우스의 형식학에 대한 이해로 적절한 것에 O, 적절하지 않은 것에 X</p> <p>1. 유물에서 퇴화된 기능은 흔적을 남긴다. <*/O/X></p> <p>3문단 참조</p> <p>2. 유물의 형식은 학자에 따라 다르게 설정될 수도 있다. <*/O/X></p> <p>마지막 문단</p> <p>3. 유물의 형식은 시간이 지날수록 발전된 형태로 변화한다. <*/O/X></p> <p>2문단 참조: 유물의 형식도 계통적으로 진화되는 것으로 간주했다.</p> <p>4. 동반 유물 검증이 끝난 후 표의 위쪽에 그려진 유물은 아래쪽에 있는 유물보다 후대에 만들어진 것이다. <*/O/X></p> <p>상대적으로 더 진화된 형식의 유물을 표의 위쪽에 그렸다.</p> <p>5. 동반 유물 검증에 사용되는 동반 유물은 일반적으로 해당 유물과 큰 시기적 차이를 보이는 것으로 선정한다. <O/*X></p> <p>동반 유물을 구성하는 유물의 제작 시기는 조금씩 다를 수 있으나 거의 같은 시기에 사용되다가 묻혔다는 특징이 있다.</p>

(1번 문항 연계)

1. 윗글의 제목으로 가장 적절한 것은?

- ① 몬텔리우스 형식학의 발전 과정
- ② 몬텔리우스가 밝혀낸 유물의 진화 원인
- ③ 몬텔리우스의 유물 분류 방법과 그 의의
- ④ 몬텔리우스가 제안한 동반 유물 검증 방법
- ⑤ 몬텔리우스 형식학이 고고학에서 차지하는 위상








답: ③

해: 제목은 글 전체의 논지를 포괄할 수 있는 것이어야 함/ 윗글의 화제는 몬텔리우스의 형식학. 몬텔리우스 형식학의 목적은 유물을 분류하기 위한 것. 그리고 마지막 문단에 '의의'가 제시되었으므로 제목으로 가장 적절한 것은 ③

오: ② 유물이 왜 진화하는지 이유에 대해서는 상세히 언급한 바가 없음 ④ 4문단 이외의 논지는 포괄할 수 없음

(2번 문항 연계)

2. 다음은 '몬텔리우스'가 형식학적 배열을 통해 유물을 정리한 표의 일부이다. 이에 대한 설명으로 적절한 것은?

시기	칼	안전핀	그릇
III	 C	  C	 A
II	 B	 B  A	

- ① 칼C의 형식은 칼B의 형식에 비해 복잡하다.
- ② 안전핀 A는 칼 C와 같은 시기에 사용되었다.
- ③ 그릇 A는 II 시기와 III 시기에 걸쳐 사용되었다.
- ④ 그릇 A는 기능이 퇴화한 후 남은 흔적을 보여준다.
- ⑤ II시기에서 안전핀과 그릇을 칼의 동반 유물로 볼 수 있다.

답: ①

해: 4문단: 여러 시기에 걸쳐 사용된 유물은 그 유물이 사용된 시기만큼 표에 걸쳐 유물의 형태를 그렸으며, 상대적으로 더 진화된 형식의 유물을 표의 위쪽에 그렸다. / 칼C가 칼B보다 위에 그려져 있으므로

오: ② 칼B와 같은 시기에 사용 ③ II 시기에 그리지 않았으므로 II 시기엔 사용되지 않음 ④ 하나의 단계밖에 없으므로 기능 퇴화 여부를 추정할 수 없음 ⑤ 동반 유물은 같은 시기의 유물로 추정되는 것인데, 그릇은 II시기에 사용되지 않았으므로~

문학에서 사람의 일생은 지속적인 관심사이고 좋은 소재가 된다. 그래서 옛날부터 인물의 생애나 사적(事績)을 다루는 글들이 많았는데, 대표적인 것이 한문학에서 자주 접하는 ‘전(傳)’이다. 전은 사마천이 지은 『사기(史記)』의 열전(列傳)에서 유래되었는데, 본래는 사관(史官)이 기록한 역사적 인물의 공식적 전기(傳記)인 사전(史傳)을 가리키는 말이었다. 그런데 후대로 오면서 문인이나 학자들이 사전(史傳)의 형식을 본떠 그들의 문집이나 글에서 실존 인물에 주목하여 입전(立傳)*하는 경우가 생겨났는데, 이것은 국가의 공식적인 역사 기록이 아니라 개인적으로 기록한 인물의 전기이므로 사전(私傳)이라 부른다. 우리 문학사를 살펴보면 사전(私傳)에는 사물을 의인화하여 인간이 추구해야 할 도덕적 교훈을 전달하는 가전(假傳), 자신의 행적이나 인생관을 가상의 인물에 의탁하여 서술하는 방식을 통해 스스로 평가하는 탁전(託傳), 실제 인물이나 허구적으로 창조된 인물의 행적을 다룬 인물전(人物傳) 등이 있다. 이 중에서 가전과 탁전은 주로 고려 중기 이후에 창작되었으며, 인물전은 주로 조선 시대에 창작되었다.

☞ 사전(私傳)은 (☑개인적 □공식적) 차원의 기록으로서 (가전, 탁전, 인물전) 등이 있다.

사전(私傳) 중 대표적인 것이 인물전인데, 조선 전기 인물전의 입전 대상은 당대 사회가 지키고자 했던 이념과 규범을 위해 자신을 희생하거나 이를 적극적으로 실천하여 역사적으로 기릴 만한 인물이 대부분이었다. 즉 조선 전기 인물전은 작품을 통해 사람들을 깨우치고자 했던 것이다. 하지만 임진왜란과 병자호란이라는 전란을 겪으면서 지배 계층이나 기존의 성리학적 가치관에 대한 신뢰가 무너지고, 상업 자본이 형성되면서 중인이나 평민들의 사회적 역할이 확대되는 변화 속에서 인물전의 성격도 크게 바뀌었다.

☞ 인물전은 조선후기에 이르러 사회적 분위기가 변화되면서 그 성격이 바뀌었다.

조선 전기 인물전은 주로 사대부가 창작했는데, 이와 달리 조선 후기 인물전의 창작에는 사대부는 물론 중인 계층이 대거 참여했다. 이렇게 작가의 폭이 넓어지자 작가가 역사나 역사적 인물을 서술한다는 의식은 희미해지고 인물전도 역사서와의 관련성이 줄어들었다. 이로 인해 조선 후기 인물전은 조선 전기와는 달리 역사적 인물의 선행과 미담보다는 당대의 시정(市井) 공간에서 직간접적으로 접할 수 있는 인물들의 다양하고 특이한 삶에 주목하여 사실보다 흥미를 추구했다. 그래서 작가들은 입전 인물의 삶의 진면목을 생동감 있게 나타내기 위해 사실을 윤색하거나 설화적 요소를 수용하고 나중에는 아예 허구적 인물까지 등장시키는 수법을 보여 주었다.

☞ 조선 후기 인물전은 창작층이 확대되면서 인물들의 다양하고 특이한 삶에 주목하여 (사실보다 흥미를 추구)하는 성격을 띠게 되었다.

대체로 전은 인물의 가계나 신분 사항을 기록하는 인정 기술(人定記述), 인물의 삶의 자취를 보여 주는 행적(行績), 작가가 인물의 삶에 대해 논평하는 논찬(論贊)의 3단계로 구성하는 것이 일반적이다. 그런데 조선 후기 인물전은 이러한 구성을 준수하면서도 이전과 다른 양상을 보여 주기도 한다. 이를테면 작가가 이전 시기와 다른 새로운 인물을 포착하여 입전하면서 인정 기술 부분을 약화하거나, 인물의 행적을 단순하게 나열하지 않고 인물의 행동 또는 사건의 장면을 소설처럼 구체적으로 재현하거나, 논찬을 작품의 앞에 두거나 앞뒤 모두에 두는 경우도 있었다.

☞ 조선 후기 인물전은 (기존의 3단계 구성을 변형)하는 경향을 보이기도 했다.

또한 조선 후기 인물전은 이전과 다른 문체의 특징을 보여 준다. 사전(史傳)이나 조선 전기의 인물전은 문체가 엄숙하고 장중한 경우가 많은 데 반해, 조선 후기 인물전은 기존의 문체를 포함하면서도 경쾌하고 발랄한 문체, 풍자적인 문체를 보여 준다. 이는 작가의 문학적 취향을 보여 줄 뿐만 아니라, 작품 속에서 인물의 개성을 드러내는 데 기여한다.

✎ 조선 후기 인물전은 (경쾌하고 발랄하고 풍자적인) 문체를 통해 인물의 개성을 드러내는데 기여한다.

이와 같은 특성들을 정리하면, 조선 후기 인물전은 다양한 계층의 작가들이 인물들의 주체적인 삶을 포착하여 당대의 사람들에게 내재되어 있던 새로운 의식(意識)을 부각하려 한 점에 의미를 부여할 수 있다. 이것은 역사의 이면에 묻힌 사람들의 삶을 끌어내어 문학에 부활시킴으로써 당대의 실상에 대한 진지한 성찰을 시도하고 획일적 규범에서 벗어나려는 비판 의식을 드러낸 것으로 볼 수 있다

OX확인
<p>1. 인물전은 탁전과 가전에 앞서 유행하였다. <O/*X> 1문단 참조</p> <p>2. 조선 전기 인물전은 교훈적인 성격을 지닌다. <*O/X> 3문단: 조선 전기 인물전은 작품을 통해 사람들을 깨우치고자 했던 것이다.</p> <p>3. 가전, 탁전, 인물전은 모두 개인적 차원의 기록이다. <*O/X> 이것은 국가의 공식적인 역사 기록이 아니라 개인적으로 기록한 인물의 전기이므로~</p> <p>4. 일반적으로 인물전에서 인물에 대한 작가의 논평은 뒷부분에 제시된다. <O/*X> 대체로 전은 인물의 가계나 신분 사항을 기록하는 인정 기술(人定記述), 인물의 삶의 자취를 보여 주는 행적(行績), 작가가 인물의 삶에 대해 논평하는 논찬(論贊)의 3단계로 구성하는 것이 일반적이다.</p> <p>5. 인물전은 조선 후기에 이르러 창작 계층이 확대되면서 흥미적 요소가 강화되었다. <*O/X> 4문단 참조</p>

맹자에 따르면 인간의 타고난 본성은 선하다. 이 선한 본성은 인의예지(仁義禮智)와 같은 완전한 덕의 형태로 주어지는 것이 아니라 단서[端], 즉 가능성의 형태로 주어진다. 가능성으로서의 본성을 현실화하는 일을 관장하는 기관은 마음[心]인데, 마음은 감각적 욕구나 육체적 충동, 혹은 사람들의 말과 같은 여러 가지 요소에 의해 흔들릴 수 있다. 따라서 인간의 선한 본성이 제대로 발현되지 못하는 경우가 발생하게 된다. 그래서 맹자는 인간이 자신의 타고난 본성을 그대로 실현시키기 위해서는 부동심(不動心), 즉 ‘흔들리지 않는 마음’이 필요함을 강조했다.

㉠ 맹자에 따르면 (인간의 선한 본성)은 가능성의 형태로 주어지는데, 가능성을 실현시키기 위해서는 (부동심이 필요하다.)

그는 일차적으로 부동심을 어떠한 외물(外物)의 자극에도 흔들리지 않는 용기(勇氣)와 유사한 것으로 간주했다. 그러나 이러한 용기를 키우는 것만으로는 부동심을 지녔다고 말할 수 없다. 궁극적으로 부동심이란 내면화된 용기, 즉 외물의 존재와 변화에 영향을 받지 않으면서 자신의 마음에 주(主)로 삼는 바를 지니고, 이를 지키는 수양이 전제될 때 확립되는 마음을 뜻하는 것이었다. 이를 설명하기 위해 맹자는 인간의 실천적 행동력으로서의 용기를, 혈기의 단련을 통해 이루어지는 ‘혈기지용(血氣之勇)’과 진실과 정의의 도덕성을 기반으로 하는 ‘의리지용(義理之勇)’으로 나누어 설명했다. 맹자는 혈기지용의 구체적 사례로 북궁유와 맹시사의 용기를 들었으며, 의리지용의 구체적 사례로 증자의 용기를 들었다.

㉡ 부동심을 갖기 위해서는 (실천적 행동력으로서의 용기)가 필요한데, 이는 (의리지용)과 (혈기지용)으로 나누어 설명할 수 있다.

북궁유라는 용사는 상대방을 이기는 것을 위주로 하여 용기를 이루는 요체로 삼았으며, 맹시사는 역전(力戰)의 용사로서 승패에 상관없이 오직 내면의 두려움이 없는 것을 위주로 하여 용기를 이루는 요체로 삼았다. 이들과 달리 증자는 스스로 돌이켜 정직하다면 비록 천만 명이라도 나아가 대적할 수 있는 도덕적 의리를 기반으로 하여 용기를 실천했다. 맹자는 평가하기를, 외향적인 북궁유의 용기에 비해 내향적인 맹시사의 용기가 진정한 용기에 가깝지만, 이들의 용기는 모두 혈기지용에 그치므로 의리지용을 지향하는 증자의 대용(大勇)에는 미치지 못하는 것이라고 평가했다. 맹자에게 진정한 용기란 스스로 반성하여 한 점 부끄러움이 없으며, 하늘이 부여한 선한 본성을 실현하는 용기이다.

㉢ 맹자는 스스로 반성하며 선한 본성을 실현하는 용기를 중시했으며, 이러한 점에서 (□혈기지용 ☑의 리지용)을 더욱 높게 평가했다.

맹자는 부동심의 수련을 위해 ‘양기(養氣)’와 ‘지언(知言)’의 두 가지 방법을 제시했다. 맹자는 ‘기(氣)’란 감각적 욕구 및 육체적 충동, 기운을 아우르는 것이라고 말하면서 마음을 기의 근원으로 간주했다. 그리고 마음의 의지가 기를 이끄는 장수이고, 기는 몸을 가득 채우고 있는 것으로 마음을 따른다고 하여 마음과 기의 관계를 규정했다. 그러나 달리다가 뜻하지 않게 넘어지는 것과 같이 의지와 관계없는 기의 작용이 일어날 수 있으며, 심지어 이런 기의 작용이 당황함, 조급함 등의 마음을 일으킬 수 있다. 즉 인간의 모든 행동이 의지적으로 일어나는 것은 아니며 그 무의지적인 행동이 도리어 마음에 영향을 줄 수 있다는 것이다. 따라서 마음의 의지뿐만 아니라 기 자체를 바르게 해야 할 필요성이 제기된다. 그리하여 맹자는

부동심을 위한 수련으로 우선 양기, 즉 기를 키우고 수련하는 과정을 통해 기 자체로도 도덕적인 방향성을 잃지 않도록 하는 노력을 제시했다.

㉠ '기(氣)'란 (감각적 욕구 및 육체적 충동, 기운)을 아우르는 것으로서, (무의지적인 행동)이 마음에 영향을 줄 수 있으므로 기를 키우고 수련해야 한다.

또한 맹자는 기와 함께 부동심을 위해 수련해야 할 것으로 '말[言]'을 들었다. 그는 말과 마음의 관계에 대해, 말이란 마음이 드러난 결과이자 마음에 영향을 줄 수 있는 것이라고 설명했다. 맹자의 입장에서 말은 '마음의 표현', '서책에 담긴 사상이나 주장'으로부터 '특정 이념 체계'까지를 가리키는 것으로 그 의미가 광범위하게 파악되었다. 이러한 관점에서 '지언(知言)', 즉 '말을 아는 것'은 말로 표현된 마음, 사상, 주장 등에 드러난 잘못이나 결점을 파악할 수 있는 능력과 동일시되었다. 맹자는 지언을 통해 자신의 말을 지키고 자신의 마음이 흔들리지 않는 상태, 즉 부동심에 도달할 수 있다고 보았다.

㉠ 말이란 (마음이 드러난 결과이자 마음에 영향을 줄 수 있는 것)으로서, 지언의 노력이 필요하다.

맹자는 '나는 40세에 이르러 부동심을 이루었다.'라고 했다. 스스로 외부의 어떤 권세와 유혹에도 흔들림이나 두려움이 없는 초연한 경지에 이르렀다고 자부한 것이다. 그는 양기와 지언을 통해 부동심의 경지에 이른 사람을 대인(大人)이라고 일컬으면서, 그를 인의(仁義)의 도를 구현하여 자신을 바르게 할 뿐만 아니라 남을 바르게 하는 사람이라고 보았다.

㉠ 대인(大人)은 양기와 지언을 통해 (부동심의 경지에 이른 사람)이다.

OX확인
<p>※ 맹자의 생각으로 적절한 것에 O, 적절하지 않은 것에 X</p> <p>1. 부동심은 타고나는 것이다. <O/*X> <small>2문단: 수양이 전제될 때 확립되는 마음~</small></p> <p>2. 말에는 마음이나 생각이 반영된다. <*O/X> <small>말이란 마음이 드러난 결과이자 마음에 영향을 줄 수 있는 것~</small></p> <p>3. 마음은 선한 본성을 현실화하는 기관이다. <*O/X> <small>2문단 참조</small></p> <p>4. 맹시사의 용기는 '의리지용'수준에 이르지 못한다. <*O/X> <small>3문단: 이들의 용기는 모두 혈기지용에 그치므로 의리지용을 지향하는 증자의 대용(大勇)에는 미치지 못하는 것이라고 평가했다.</small></p> <p>5. 의지적인 행동만이 마음에 영향을 미칠 수 있다. <O/*X> <small>의지와 관계없는 기의 작용이 일어날 수 있으며, 심지어 이런 기의 작용이 당황함, 조급함 등의 마음을 일으킬 수 있다.</small></p>

(추가 문항)

1. 윗글의 표제와 부제로 가장 적절한 것은?

- ① 부동심의 본질과 의의
-용기를 이루는 요체로서의 부동심
- ② 인간의 본성에 대한 고찰
-선한 본성의 근원과 형태
- ③ 선한 본성을 실현하려면?
-맹자가 제시한 양기와 지언의 방법
- ④ 마음의 욕구를 다스리려면?
-기를 키우고 수련하는 방법
- ⑤ 실천적 행동으로서의 용기란?
-혈기지용과 의리지용의 의미

답: ③

해: 맹자가 제시한 양기와 지언의 방법은 결국 부동심의 수련을 위한 것이고, 부동심은 선한 본성을 실현하기 위해 필요한 것이니 ③은 글의 논지를 드러낼 표제와 부제로 가장 적절함

(1번 문항 연계)

2. 맹자의 생각과 일치하는 것은?

- ① 부동심을 수련하는 궁극적인 목적은 외물을 탐구하는 데 있다.
- ② 인위적인 노력을 통해서도 인간의 선한 본성을 실현할 수 없다.
- ③ 기는 감각과 밀접하게 관련되는 것으로서 신체로부터 비롯된다.
- ④ 인간의 무의지적인 행동은 마음이 크게 작용하여 촉발된 것이다.
- ⑤ 부동심의 경지에 이른 사람은 자신과 남을 모두 바르게 할 수 있다.

답: ⑤

해: 마지막 문단을 참조하면 너무 쉬운 문제^^ 대신 오답을 정확히 확인할 것

오: ① 타고난 선한 본성을 실현시키기 위해 필요함 ② 양기나 지언 모두 노력함으로써 얻을 수 있는 것이니 인위적이라 봐야 함 ③ 맹자는 '기(氣)'란 감각적 욕구 및 육체적 충동, 기운을 아우르는 것이라고 말하면서 마음을 기의 근원으로 간주했다. ④ 4문단: 마음이 아니라 기의 작용. 맹자는 마음과 기를 구별하여 설명하고 있음

플라톤은 회화와 비극으로 대표되는 예술의 모방적 활동에 대해 비판적인 입장을 취했다. 그 이유는 예술의 모방적 활동이 본질에서 떨어져 있기 때문이다. 플라톤에 따르면 그림은 실재를 있는 그대로 모방하지 못한다. 보이는 것을 보이는 그대로 모방할 뿐이다. 즉 본질을 모방하는 것이 아니라 보이는 현상을 모방하는 것이다. 플라톤은 현상을 모방한다는 관점에서 비극에 대해서도 같은 태도를 취했다. 플라톤에 따르면 비극 작가는 자신이 모방하는 것들에 대해 진정으로 알지 못한다. 자신이 보았던 현상들에 대해 사람들의 감정을 움직이기 위해서 운율과 리듬 등을 통해 채색하여 말할 뿐이다. 그는 비극이 쓸데없이 사람들의 감정을 자극함으로써 사람들을 타락시키고 오염시킨다고 생각했다.

㉠ 플라톤은 비극이 일종의 (모방적 활동)의 예술이라는 점에서 비판적 태도를 취했다.

이에 대해 아리스토텔레스는 그의 저서인 <시학>에서 “비극은 적절한 크기를 가지는 고귀하고 완결된 행동의 모방이다. 비극은 연극의 여러 부분에 따로따로 적용되는 여러 종류의 언어적 장치에 의해 예술적으로 고양된 언어를 사용한다. 비극은 서술적 형식이 아니라 극적인 형식으로 제시되며, 연민과 두려움의 감정을 자아내는 사건들의 모방을 통해, 그러한 연민과 두려움을 자아내는 감정들의 카타르시스를 성취한다.”라고 비극에 대한 정의를 내렸다. 오이디푸스의 경우에서 보듯이 한 나라의 왕자로 태어나지만 신탁에 의해 아버지를 죽이고 어머니와 결혼하게 되는 운명을 타고난 인물이 자신도 모르게 끔찍한 과오를 저지르고 그것을 나중에 알게 되어 불행하게 삶을 마치도록 줄거리를 구성하는 것이 바로 두려움과 연민을 불러일으키는 것이다. 원래 적대적인 관계에 있던 인물들이 서로 죽이는 것은 진정한 비극이 될 수 없다. 친하게 지내던 사람이 원수라는 것을 알게 되거나, 원수로 알고 있던 사람이 친척이라든가 하는 등의 반전과 이것에 대한 식별을 가능하게 하는 구성이 두려움과 연민을 자아내는 것이다. 따라서 아리스토텔레스가 생각하는 비극에서의 모방은 대상이나 사건의 옥석을 가려 지나친 부분은 삭제하고 부족한 부분은 보충하여 하나의 통일된 이야기를 구축하는 선택적이고 능동적인 모방이다, 이것이 아리스토텔레스가 말한 ㉡비극의 인식론적 원리이다.

㉡ 아리스토텔레스의 인식론적 원리에 따르면 비극은 (선택적이고 능동적인 모방)으로 보는 것이 적절하다.

아리스토텔레스는 비극의 기능에 대해서도 말했다. 그가 말한 ㉢비극의 기능에 대해 살펴보면 ‘카타르시스’가 행해지는 것은 관객이 아니라 두려움과 연민 같은 유형의 ‘감정’자체이다. 두려움과 연민은 무엇보다도 고통과 관련된 감정이다. 그는 <수사학>에서 “두려움이란 무엇이 되었건 우리 눈에 보이는 것이 우리를 죽일 수 있는 큰 힘을 가지고 있거나 우리에게 큰 고통을 가져다줄 수 있는 방식으로 해를 끼칠 수 있을 때에 그 대상에 의해” 유발된다고 말한다. 또한 “연민이란 타인들이 억울하게 당하고 또 우리 자신이 당할 가능성도 있는 어떤 파괴력과 고통을 수반하는 악을 우리가 목격했을 때 발생하는 고통의 느낌이라고 정의할 수 있다.”라고 말했다. 즉 부당한 불행을 겪는 타인의 두려움은 우리의 연민을 자아내는 것이다. 우리에게도 그런 일이 닥쳐올 수 있기 때문이다. 비극의 사건들은 억울한 것이기에 연민을 불러일으키고 그 사건이 우리에게 닥쳐올지 모른다는 것을 우리가 두려워하기 때문에 두려움을 불러일으킨다고 할 수 있다. 따라서 두려움은 자신의 입장에서, 연민은 타자의 입장에서 고통을 느끼는 것이다. 여기서 역설적인 사실은 고통이 쾌감으로 대체된다는 것이다. 비극의 카타르시스 효과는 관객이 느끼는 감정을 순화하는 것이며, 고통을 쾌감으로 대체함으로써 고통을 정화하는 것이다.

㉢ 비극은 카타르시스의 원리를 통해 관객이 느끼는 감정을 순화하며 고통을 정화해준다.

OX확인

1. 아리스토텔레스에 따르면 비극은 주로 환상적인 사건으로 구성된다. <O/*X>

환상적: 현실에서 일어나지 않을 법한./ 현실의 사건을 재구성할 뿐~

2. 아리스토텔레스에 따르면 비극에 사용되는 언어들은 예술적으로 고양된 것이다. <*O/X>

3. 플라톤은 비극이 사람들의 감정을 움직이지 못한다는 점에서 무의미하다고 보았다. <O/*X>

본질을 드러내지 못한다는 점에서

4. 비극에서 사용하는 반전 기법은 모방이 능동적이고 선택적인 성격을 지님을 보여준다. <*O/X>

2문단 참조

5. 관객이 비극을 보며 카타르시스를 느끼는 과정에서 두려움과 연민의 감정은 정확된다. <*O/X>

두려움과 연민은 고통과 관련된 감정이다. 그런데 고통을 쾌감으로 대체함으로써 감정을 정확하다고 했으므로~

(1번 문항 연계)

1. '아리스토텔레스'의 견해를 참조했을 때, 답할 수 없는 질문은?

- ① 비극의 유형은 어떻게 나눌 수 있을까?
- ② 비극에서 선택하는 모방의 원리는 무엇일까?
- ③ 비극에서 사용되는 대사에는 어떤 특징이 있을까?
- ④ 비극을 보면서 작용하는 감정에는 어떤 것들이 있을까?
- ⑤ 사람들이 비극을 보고 싶어 하는 심리적 계기는 무엇일까?

답: ①

해: 윗글에서 비극의 유형에 대해 언급한 부분은 찾아볼 수 없다.

오: ② 2문단 마지막 부분 참조 ③ 2문단: 예술적으로 고양된 언어를 사용~ ④ 3문단: 두려움, 연민, 고통 등 ⑤ 3문단을 참조하면, 카타르시스를 느끼고 싶어-라고 답할 수 있을 것이다.

(2번 문항 연계)

2. 윗글을 바탕으로 할 때, ㉠와 ㉡의 내용으로 가장 적절한 것은?

	㉠	㉡
①	현실을 바탕으로 허구의 이야기를 만들어내는 것	관객에게 이야기에 흥미를 느끼도록 하는 것
②	환상적 이야기를 제시하여 관객의 흥미를 이끌어내는 것	관객에게 현실의 교훈을 전달하는 것
③	모든 사건이 하나로 연결되도록 이야기의 줄거리를 만드는 것	관객이 이야기를 사실처럼 느끼도록 하는 것
④	흥미로운 사건을 선택하여 관객의 다양한 감정을 이끌어내는 것	관객이 다양한 감정을 느끼도록 하는 것
⑤	능동적인 모방을 통해 관객의 두려움과 연민을 자아내는 이야기를 만들어내는 것	관객이 느끼게 되는 두려움이나 연민의 감정을 순화하는 것

답: ⑤

해: ㉠은 관객으로 하여금 두려움과 연민의 감정을 이끌어낼 목적으로 반전 등의 기법을 활용하는 것을 말한다. 이는 '능동적이고 선택적인 모방'에 해당한다고 볼 수 있다. ㉡ 비극의 기능은 관객이 느끼는 감정을 순화하는 것이며, 고통을 쾌감으로 대체함으로써 고통을 정확하는 것이다.

인간은 질병을 치료하기 위한 신약이나 방법을 개발할 때 동물을 대상으로 실험하고 그 결과를 인간에게 적용하기도 한다. 이처럼 동물실험을 하는 이유는 동물과 인간이 중요한 면에서 서로 유사하다는 점을 근거로 하여 동물에게 효과적인 신약이나 치료법은 인간에게도 효과적일 것이라고 믿기 때문이다. 이처럼 유사성에 근거한 추론을 ‘유비논증’이라고 한다. 유비 논증의 표준적인 형식은 다음과 같다.

(A) [X는 F, G등의 성질을 가진다.

Y는 F, G외에 Q라는 성질을 가진다.

따라서 X는 Q라는 성질을 가질 것이다.

☞ **비교되는 두 대상 사이의 유사성에 근거한 추론을 ‘유비논증’이라고 한다.**

이러한 유비 논증의 결론은 그 개연성이 낮을 수 있다. 왜냐하면 비교되는 두 개의 대상이나 상황이 어떤 점에서는 유사하지만 어떤 점에서는 달라서 두 대상의 유사점에 주목할 것인지 차이점에 주목할 것인지를 판단하는 것은 매우 주관적일 수 있기 때문이다. 그럼에도 불구하고 유비 논증은 심리적인 설득력을 지닌다. 누군가가 유비 논증을 펼치면 일반적으로 우리는 비교되는 두 대상 사이의 유사성에 주목하면서 ‘아, 그렇구나!’하는 감탄과 함께 심리적으로 이 논증이 수용할 만하다는 생각을 하게 되는데, 이것이 바로 유비 논증이 가지는 강점이다. 따라서 논쟁에서 적절한 유비 논증을 구성하여 제시하는 것은 다른 사람을 설득하려고 할 때 사용할 수 있는 좋은 방법 중 하나라고 할 수 있다. 이와 반대로 상대방이 제시한 유비 논증을 가장 효과적으로 논박하는 방법은 유비되는 두 대상 사이에 존재하는 명백한 비유사성을 제시하는 것이다.

☞ **심리적 설득력을 지니는 유비논증을 논박하는 가장 효과적인 방법은 (유비되는 두 대상 사이에 유사하지 않은 점이 있다는 사실을 제시하는 것이다.)**

이러한 유비논증을 평가하는 데는 전제에 사용된 개체(위의 유비 논증 표준 형식의 경우Y)의 수와, 유비되는 두 대상 사이에 유사하다고 판단되는 특성(F, G)의 수가 얼마나 많은지가 고려된다. 물론 개체의 수가 많을수록, 또 개체와의 유사한 특성이 많으면 많을수록 그 논증은 개연성이 높아질 것이다. 또한 전제에서 사용된 개체들의 다양성이 증가할수록 논증의 강도도 역시 강해질 것이다. 그리고 전제와 결론 사이에 관련성이 있는지도 중요한 평가요소이다. 즉 전제에서 유사하다고 언급된 특성과 결론 내용과의 관련성이 클수록 유비 논증의 개연성은 높아진다.]

☞ **(유비논증의 개연성)은 전제에 사용된 개체의 수가 많을수록, 개체의 다양성이 높을수록, 두 대상 사이의 유사성이 높을수록, 전제와 결론간의 관련성이 클수록 높아진다.**

한편 과학자들은 지금까지 관측되지 않은 자연 현상을 관측하면, 여러 가지 법칙이나 관측 사례를 근거로 그 현상이 발생한 원인을 추론한다. 또 형사나 탐정은 범죄 현장에서 수집된 자료를 통해 범죄의 동기나 범인이 어떤 사람일지를 추론한다. 이처럼 어떤 ‘사실’이 발생했을 때, 여러 가지 법칙이나 관측 사례, 수집된 자료를 바탕으로 그 사실이 왜 발생했는지 추리하는 것을 ‘가설 추리’라고 한다. 가설 추리에서는

이미 발생한 현상 E가 왜 발생했는지를 설명하기 위해 E의 원인이라고 생각되는 가설 C를 제안한다. 이때 세운 ‘가설’을 ‘추론적 가설’이라고 한다. 가설 추리란 E가 발생했을 때 C를 가정하면 E가 가장 잘 설명될 경우, E라는 현상이 발생한 것을 보고 C가 그 원인일 것이라고 추리하는 것이다.

✎ ‘가설 추리’는 어떤 현상의 (원인)이라고 생각하는 (가설)을 제안하는 것이다.

이러한 가설 추리를 평가할 때는 그 가설이 다른 가설들과 정합성을 가지는지, 또 일반적인 상식에 부합하는지를 고려해야 한다. 그리고 설명하고자 하는 현상을 잘 설명할 수 있는 다른 ‘경쟁가설’은 없는지, 있다면 제시된 가설은 그 경쟁 가설을 합리적으로 압도할 수 있는지 역시 고려해야 할 점이다. 가설 추리도 유비 논증처럼 개연성이 낮을 수 있다. 만약 처음 세운 추론적 가설이 경쟁 가설을 물리칠 만한 근거를 제시하지 못하면 이 가설 추리는 개연성이 없는 논증으로 평가될 수밖에 없다. 이러한 가설 추리는 일회적인 행위로 끝나는 것이 아니라 끊임없는 추론을 통해 가장 개연성 있는 가설을 찾아가는 과정으로서 교육적 함의가 큰 논증이다. 그래서 논리학자인 퍼스는 가설 추리가 새로운 지식을 창출할 수 있는 유일한 논리라고 말하기도 했다.

✎ 가설 추리는 추론을 통해 가장 개연성 있는 가설을 확보하는 과정이다.

OX확인
<p>1. 유비 논증의 최종 목적은 ‘A는 B와 유사하다.’는 사실을 증명하는 데 있다. <O/*X> ‘A는 ~라는 성질을 가질 것이다’를 증명</p> <p>2. 가설 추리는 어떤 현상이 초래할 수 있는 결과를 추론하는 과정으로 볼 수 있다. <O/*X> 원인을 추론하는 과정</p> <p>3. 유비되는 두 대상 사이의 유사한 특성이 많이 나타날수록 논증은 강한 설득력을 얻는다. <*O/X> 개체와의 유사한 특성이 많으면 많을수록 그 논증은 개연성이 높아질 것이다.</p> <p>4. 인간의 질병 치료를 위한 동물 실험은 실험 대상이 되는 동물에게 인간과 유사성이 있음을 전제한다. <*O/X></p> <p>5. 어떤 유비 논증이 있을 때, 유비되는 두 대상 간에 비유사성이 있음을 증명하면 논증을 논박할 수 있다. <*O/X> 이와 반대로 상대방이 제시한 유비 논증을 가장 효과적으로 논박하는 방법은 유비되는 두 대상 사이에 존재하는 명백한 비유사성을 제시하는 것이다.</p>

■ (A)를 바탕으로 할 때 <보기>에 제시된 논증에 대한 학생의 반응으로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

A박사는 최근 자신의 논문에서 새로 개발된 감기약이 인간의 지적 능력을 저하시킬 수도 있다고 주장했다. A박사는 쥐와 인간이 생리적으로 유사하다는 사실에 기초하여 그 감기약에 들어 있는 것과 동일한 호르몬을 60마리의 암컷 중 30마리에게 주사했는데, 그 쥐들은 호르몬을 주사하지 않은 다른 30마리의 쥐들에 비해 지적 능력을 관장하는 대뇌 피질의 성장이 크게 저하되었음이 관찰되었다. 이 실험에 근거하여 A박사는 그 감기약에 들어 있는 호르몬이 인간의 지적 능력을 저하시킬 수 있다고 결론을 내렸다.

- ① 쥐, 토끼, 돼지 세 종류의 동물을 대상으로 실험을 하여 동일한 결과를 얻었다면 이 논증의 개연성은 높아지겠군.
- ② 원숭이가 쥐보다 인간과 생리적 유사성이 큰 동물이라면, 원숭이를 대상으로 실험하는 편이 논증의 개연성을 높일 수 있겠군.
- ③ A박사는 쥐와 인간이 생리적으로 유사하다는 사실이 감기약이 지적 능력을 저하시킬 수 있다는 사실과 관련성이 크다고 생각했겠군.
- ④ 100마리의 쥐를 대상으로 실험해도 이와 동일한 결과를 얻을 수 있다면, 100마리로 실험하는 편이 논증의 개연성을 높일 수 있겠군.
- ⑤ A박사가 내린 결론을 가장 효과적으로 반박하려면 감기약에 들어있는 호르몬이 인체에 미치는 긍정적 영향을 하나라도 분명히 제시하면 되겠군.

답: ⑤

해: 상대방이 제시한 유비논증을 가장 효과적으로 논박하는 방법은 유비되는 두 대상 사이에 존재하는 명백한 비유사성을 제시하는 것이라 하였다. 즉 쥐와 인간이 생리적으로 다른 면이 있다는 사실을 제시해야~

오: ① 개체들의 다양성이 증가할수록 논증의 강도도 강해지므로~ ② ④ 개체의 수와 유사성의 수가 많을수록 논증의 개연성이 높아지므로 ③ 전제와 결론 사이에 관련성이 있는지 살펴야 하므로

법률상 범죄가 성립했는지를 판단하는 기준의 하나가 행위의 위법성이다. 우리나라 형법은 사람의 행위가 법률에서 범죄로 정해 놓은 일정한 행위인 구성 요건에 해당하면 위법성이 있는 것으로 추정하고 있다. 예를 들어 다른 사람의 물건을 훔친 행위는 절도죄의 구성 요건에 해당하기 때문에 위법성이 인정된다고 볼 수 있다. 그런데 형법에서는 어떤 행위가 범죄의 구성 요건에 해당하지만 예외적으로 위법성을 배제하는 사유를 두고 있는데, 이를 위법성 조각 사유라 한다.

㉠ **위법성 조각 사유란 (어떤 행위가 범죄의 구성 요건에 해당하지만 예외적으로 위법성을 배제하는 사유를 두는 것)을 말한다.**

다음 사례를 살펴보자. 선원 5명이 탑승한 선박이 피조개 양식장 30m 앞에 정박되어 있었다. 선장은 갑자기 심한 태풍이 몰아치자 안전을 위해 배의 닻줄을 125m에서 175m로 늘여 놓았다. 태풍 때문에 풍랑이 이는 과정에서 선박의 닻줄이 양식장 바다 밑을 쓸고 지나가면서 양식장에 큰 피해가 발생했고, 양식장 주인은 선장을 고소했다. 하지만 선장의 행위는 태풍이 몰아치는 상황에서 선박과 선원의 안전을 지키기 위한 것이라고 인정되어 위법성이 배제되었다. 이 사례는 위법성 조각 사유 중의 하나인 긴급 피난과 관련이 있다.

㉠ **선박과 선원의 안전을 지키기 위한 긴급 피난은 (위법성 조각 사유)에 해당한다.**

긴급 피난은 ‘자기 또는 타인의 법익*에 대한, 현재의 위난을 피하기 위한, 상당한 이유 있는 행위’로, 자기 또는 타인의 법익에 대한 현재의 위난이 있을 것, 위난을 피하기 위한 행위일 것, 상당한 이유가 있을 것이라는 요건이 구비되어야 성립한다. 긴급 피난에 의해 보호될 수 있는 ‘자기 또는 타인의 법익’에는 생명·신체·자유·명예·재산뿐만 아니라 그 이외의 모든 법익이 포함된다. ‘현재의 위난’이란 그 침해가 즉시 또는 곧 발생할 것으로 예견되는 경우를 말한다. 이미 침해가 발생한 때에도 그 침해가 증대될 때나 계속적인 위험이 있을 경우 현재의 위난이 된다. 현재의 위난이 있느냐는 긴급 피난자의 주관에 의해 결정할 것이 아니라 객관적·개별적으로 판단해야 하며, 본인이 고의로 자초한 위난에 대해서는 긴급 피난이 인정되지 않는다. 그리고 ‘상당한 이유’라는 것은 위난을 피하기 위한 행위로서 적합하다고 인정되는 이유를 말하는데, 피난 행위에 의해서 보호되는 이익이 침해되는 이익보다 본질적으로 우월해야 하며, 피난 행위가 위난에 빠져 있는 법익을 보호하기 위한 유일한 수단이어야 한다.

㉠ **긴급 피난이 성립하기 위해서는 몇 가지 요건이 구비되어야 한다.**

긴급 피난은 위법성이 배제되어 처벌되지 않는다는 점에서 정당방위와 같다. 하지만 그 법적 성격은 정당방위와 다르다. 정당방위는 ‘자기 또는 타인의 법익에 대한 현재의 위법한 침해를 방위하기 위한 상당한 이유 있는 행위’이므로 불법을 부정하여 정당하게 반격을 가하는 것이지만, 긴급 피난은 위법하지 않은 침해에 대해 일정한 한도에서 피난하는 것을 법이 허용하는 것이다.

㉠ **긴급 피난은 (위법하지 않은 침해)에 대해 일정한 한도에서 피난한다는 점에서 정당방위와 다르다.**

그런데 긴급 피난은 경찰관, 소방관, 의사 등 일정한 위난을 피하지 못할 책임이 있는 자에게는 허용되지 않는다. 이것은 부과된 특별한 직무를 중시하는 것과 관련이 있다. 따라서 범죄 현장의 경찰관, 화재 현장의 소방관, 진료 현장의 의사 등은 감수해야 할 위험이 있다. 물론 이것은 일반인과 같은 조건에서 긴급 피난을 금지할 뿐

이지 무조건 금지하여 희생을 강요하는 것은 아니다.

☞ 경찰관, 소방관등은 긴급피난에서의 일반적 조건을 제한받을 수도 있다.

* 법익: 형법이 보호할 가치가 있는 이익 또는 가치.

(4번 문항 연계)

1. 밑글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 긴급 피난의 일반적 요건은 직업적 특성에 의해 제한될 수도 있다.
- ② 현재의 위난 여부가 긴급 피난자의 주관에 의해 결정될 수도 있다.
- ③ 긴급 피난은 정당하지 않은 위법행위에 대해 반격을 가하는 것이다.
- ④ 긴급 피난은 신체의 안전보다 명예를 더 우월하게 여기는 태도와 관련이 있다.
- ⑤ 긴급 피난이 성립하려면 피난으로 인해 침해되는 이익이 보호되는 이익과 같은 수준이어야 한다.

답: ①

해: 마지막 문단 참조

오: ② 현재의 위난이 있느냐는 긴급 피난자의 주관에 의해 결정할 것이 아니라 객관적·개별적으로 판단해야 하며, ③ 정당방위에 대한 설명 ④ 피난 행위에 의해서 보호되는 이익이 침해되는 이익보다 본질적으로 우월해야 하며

(2번 문항 연계)

2. 밑글을 읽고 난 후, <보기>의 () 안에 들어갈 학생의 말로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

선생님: 사고 장소는 편도 1차선의 아스팔트 포장도로이고, 피고인은 제한 속도의 범위 안에서 매우 조심하면서 자동차를 운전했습니다. 피고인은 비가 내려 노면이 미끄러운 상태에서 우회전을 하다가 전방 가까운 곳에 신호 등 때문에 정차하고 있는 버스를 발견하고 급제동 조치를 취했습니다. 하지만 빗길이라 차가 미끄러졌고, 피고인은 다른 적절한 조치를 취할 수 없는 상황에서 자기의 피해를 막기 위해 중앙선을 침범했습니다. 이로 인해 맞은편에서 느리게 오던 승합차의 측면에 부딪혔는데 피고인은 다치지 않고 승합차의 옆문이 파손되었습니다. 밑글을 참고하여 피고인의 처벌 여부 및 그 근거를 이야기해 보도록 할까요?

학생: 처벌해서는 안 된다고 생각합니다. 왜냐하면 ()

- ① 본인이 고의로 자초한 위난이 아니기 때문입니다.
- ② 승합차의 측면이 손상되는 문제보다 피고인의 안전이 더욱 중요하기 때문입니다.
- ③ 상대방의 위법한 침해에 대해 피고인이 정당한 반격을 가한 것이기 때문입니다.
- ④ 피고인이 운전하는 차가 버스에 부딪치는 즉시 큰 사고를 당하게 될 것으로 예상되기 때문입니다.
- ⑤ 피고인의 행위가 위난에 빠진 자기의 법익을 보호하기 위해 유일하게 취할 수 있었던 수단이기 때문입니다.

답: ③

해: () 안에는 긴급피난이 성립할 조건이 들어가야 할 것이다. ③은 정당방위가 성립할 조건임

오: 3문단 참조하면 ① 본인이 고의로 자초한 위난에 대해서는 긴급 피난이 인정되지 않는다. ② 피난 행위에 의해서 보호되는 이익이 침해되는 이익보다 본질적으로 우월해야 하며 ④ '현재의 위난'이란 그 침해가 즉시 또는 곧 발생할 것으로 예견되는 경우를 말한다. 이미 침해가 발생한 때에도 그 침해가 증대될 때나 계속적인 위험이 있을 경우 현재의 위난이 된다. ⑤ 피난 행위가 위난에 빠져 있는 법익을 보호하기 위한 유일한 수단이어야 한다.

일반적으로 자본은 더 많은 부를 생산하기 위해 토대가 되는 자원을 의미한다. 자본에는 현금과 같은 경제적 자본이 있고, 기계, 장비, 건물 등 생산에 필요한 물리적 자본, 그리고 전문적인 지식이나 기술을 가진 사람을 말하는 인적 자본이 있다. 이러한 자본 외에 사회적 자본이 현대 사회에서 관심의 대상이 되고 있다. 그것은 다원화된 사회에서 구성원 간의 이해와 통합이 사회 발전에 보탬이 된다는 사고에 기인한 것이다. 사회적 자본은 사람과 사람 사이의 협력으로 이루어지는 사회적 관계와 그로부터 나오는 가치를 포괄하여 가리키는 말이다. 사회적 자본의 핵심 요소로는 일반적으로 신뢰, 규범, 네트워크를 꼽는다.

㉠ **사회적 자본은 사람들 간의 사회적 관계와 그로부터 나오는 가치를 이르는 말로서, (신뢰, 규범, 네트워크)가 이에 속한다.**

신뢰는 사회 구성원 간의 관계를 유지시키는 데 있어 절대적인 요소이다. 신뢰에는 다음과 같은 전제가 필요하다. 우선 신뢰의 대상이 되는 행위자의 행동에 불확실성이나 위험성이 존재할 수 있음을 인정하면서도 그에 대한 기대를 가진다는 것이다. 만일 이러한 부담이 없다면 애초부터 신뢰라는 요소가 사회적 자본에 필요하지 않을 것이다. 또한 위험 부담이 있음에도 주관적 기대를 가지고 상대를 신뢰해야 한다는 자발성이 있어야 한다. 이러한 전제들을 볼 때, 신뢰란 위험으로부터 발생하는 취약성을 기꺼이 받아들여려는 의지, 곧 위험 감수의 의지로 볼 수 있다.

㉠ **신뢰란 (행위자의 행동)이 초래하는 (위험)으로부터 발생하는 취약성을 받아들여려는 의지이다.**

규범은 사회 구성원들이 가지는 행동 기준이나 공유된 가치를 말하는데, 사회적 자본에서 말하는 규범은 호혜성을 기반으로 한 규범으로 상대방에게 제공받은 혜택만큼 다시 돌려주어야 한다는 의미를 담고 있다. 호혜성이란 사회적 교환이나 상호 작용 과정에서 모두에게 이익이 되는 방향으로 문제를 해결하고자 하는 경향성을 말하며, 구체적 호혜성과 포괄적 호혜성으로 구분할 수 있다. 구체적 호혜성은 특정한 보상을 동시에 주고받을 것을 요구하기 때문에 상호 간 합의가 쉽게 이루어지기 어렵다. 반면 포괄적 호혜성은 내가 상대방에게 베푼 호의가 지금 당장 나에게 이익으로 되돌아오지 않더라도 지속적인 교환 관계를 통해 미래에 보상을 받을 수 있다는 상호 기대를 전제로 하고 있다. 이러한 포괄적 호혜성은 구성원 간의 사회적 관계를 돈독하게 하여 사회적 자본을 형성하는 데 도움을 준다.

㉠ **포괄적 호혜성은 구체적 호혜성과 달리 (지속적인 교환 관계를 통해 미래에 보상을 받을 수 있다는 상호 기대를 전제로 한다.)**

사회적 자본을 구성하는 또 하나의 요소로 사람들 사이의 유대감을 기반으로 형성되는 네트워크를 들 수 있다. 구성원들은 네트워크를 통해 얻은 정보로 이득을 얻거나 문제를 해결하고, 네트워크 안에서 소속감을 느낀다. 네트워크에는 친척이나 친지 등의 연고 관련 네트워크와 직능 단체, 시민 단체 등의 사회적 네트워크가 있다. 네트워크는 그 사회의 특성을 반영하는 특성이 있다. 예컨대 우리 사회에서는 개인에게 중요한 사건이 발생했을 때 거의 대부분 친척이나 친지를 도움 및 상담의 대상으로 생각하고 있다고 한다. 이에 반해 우리나라 사람들은 직능 단체, 시민 단체 등의 사회적 네트워크에 대한 가입률이 매우 낮은 편이다. 이를 통해 우리 사회는 사회적 네트워크보다는 연고를 중심으로 한 네트워크가 활성화 되어 있음을 알 수 있다.

☞ **우리사회에서는 사회적 네트워크보다는 연고 중심의 네트워크가 활성화되어 있다.**

신뢰, 규범, 네트워크의 세 요소는 상호 작용하면서 사회적 자본을 형성하게 된다. 규범은 신뢰를 바탕으로 만들어지므로 신뢰를 잃어버린 규범은 사회적 자본 형성에 도움이 되기 어렵다. 네트워크가 정상적으로 가동되고 유지되기 위해서도 구성원들 간의 신뢰가 필요하다. 신뢰가 무너진 네트워크는 오히려 사회에 부정적 영향을 미칠 수도 있다. 신뢰를 바탕으로 규범이 만들어지고 서로를 신뢰하는 구성원들이 네트워크 안에서 규범을 지속적으로 잘 지킬 때, 이를 통해 형성된 사회적 자본의 가치가 높아질 것이다.

☞ **(사회적 자본)의 가치를 높이려면 신뢰를 바탕으로 규범을 만들고, 서로를 신뢰하는 구성원들이 네트워크 안에서 규범을 지속적으로 잘 지켜야 한다.**

OX확인
<p>1. 신뢰, 규범, 네트워크는 모두 인적 자본의 일종이다. <O/*X> <small>사회적 자본의 핵심 요소</small></p> <p>2. 신뢰는 행동의 완전성에 대한 절대적 믿음으로부터 나오는 것이다. <O/*X> <small>위험 감수의 의지~</small></p> <p>3. 신뢰, 규범, 네트워크는 구성원들 간의 사회적 관계에 기반한 가치이다. <*O/X> <small>사회적 자본은 사람과 사람 사이의 협력으로 이루어지는 사회적 관계와 그로부터 나오는 가치를 포괄하여 가리키는 말이다.</small></p> <p>4. 호혜성은 사회 구성원이 가지는 공유 가치의 문제점을 찾아가는 과정이다. <O/*X> <small>문제점을 찾아가는 과정이 아니라 문제를 해결하려는 경향</small></p> <p>5. 포괄적 호혜성은 구체적 호혜성과 달리 미래에 대한 상호 기대에 토대를 둔다. <*O/X></p>

(1번 문항 연계)

1. 밑글의 제목으로 가장 적절한 것은?

- ① 사회적 자본이 지닌 의의와 한계
- ② 사회적 자본의 구성요소와 그 특징
- ③ 사회적 자본이 성립하기 위한 조건
- ④ 사회적 자본의 개념이 정립되는 과정
- ⑤ 사회적 자본의 성립 배경 및 발전 과정

답: ②

해: 밑글의 화제는 신뢰, 규범, 네트워크/ 이 세 가지는 사회적 자본의 핵심 요소이므로 ②는 밑글의 제목으로 가장 적절하다.

오: ① 한계에 대해서는 언급한 바 없음 ③ 2문단 '신뢰'설명하면서 간단히 언급한 정도 ④ ⑤ 개념이 정립되는 과정, 발전 과정에 대해서는 언급한 바 없음. 성립 배경은 1문단에 간단히 언급 (~사고에 기인)

상속이란 피상속인의 사망에 의해 피상속인이 가지고 있던 모든 재산상의 권리·의무가 일정한 신분 관계에 있는 자에게 포괄적으로 승계되는 것을 말하는데, 상속인이 되면 피상속인의 재산에 관한 포괄적 권리·의무를 승계할 수 있다. 상속 재산에 대한 각자의 배당 비율을 일컫는 상속분은 피상속인의 유언에 의해 지정될 수 있는데, 이 경우 유언에 따라 상속분이 나누어진다. 피상속인이 상속분을 지정하지 않았을 때에는 법정 상속분에 따르는 것이 일반적이다. 법정 상속분에 따르면, 형제자매처럼 같은 상속 순위의 상속인이 여럿인 경우에는 똑같이 나누어 재산을 상속받는 것을 원칙으로 한다. 또한 피상속인 배우자의 경우, 직계 비속*이나 직계 존속*과 공동으로 상속하는 때에는 직계 비속이나 직계 존속의 상속분의 1.5배를 상속받게 된다. 그리고 민법에서는 피상속인을 특별히 부양했거나 재산의 유지 및 증식에 특별한 기여를 한 경우 일정액의 기여분을 더 줄 수 있도록 하고 있다. 기여분은 다른 상속인들과 협의를 통해 정해지는 것이 일반적인데, 기여분이 인정되면 전체 상속 재산에서 기여분을 빼고 남은 재산을 상속인들이 나누어 가지게 된다.

☞ **피상속인이 (상속분을 지정하지 않고 사망)할 경우, 상속인들은 (기여분)을 뺀 나머지 재산을 법정 상속분에 따라 나누어가지게 된다.**

‘단순 승인’은 상속인이 피상속인의 재산에 관한 포괄적 권리·의무를 모두 승계하는 것으로, 일반적으로 상속인이 상속 개시가 있음을 안 날로부터 3개월 내에 상속에 대한 특별한 의사 표시를 하지 않았을 때에 이루어진다. 이와 같은 단순 승인으로 인해 피상속인의 권리·의무가 모두 승계되어 상속인이 피해를 보는 경우가 생길 수도 있다. 대표적인 예가 상속인에게 빚이 승계되는 경우이다. 피상속인이 가지고 있던 재산상의 권리·의무에는 피상속인의 재산뿐만 아니라 빚도 포함된다. 원래 빚을 갚아야 할 피상속인이 사망했기 때문에 상속인이 그 빚을 갚을 필요가 없다고 생각하기 쉽지만 원칙적으로는 그렇지 않다. 이에 민법에서는 ‘한정 승인’과 ‘상속 포기’ 제도를 마련해 두고 있다.

☞ **한정 승인과 상속 포기제도는 (단순 승인으로 인해 피상속인의 권리, 의무가 모두 승계되어 상속인이 피해를 보는) 경우를 막기 위해 마련된 것이다.**

‘한정 승인’은 상속인이 상속으로 취득하게 될 재산의 한도에서만 피상속인의 빚을 갚을 것을 조건으로 상속을 승인하는 것을 말한다. 즉 상속인이 상속받을 재산으로 피상속인의 빚을 먼저 갚은 후에 나머지의 재산을 상속받는 방법으로, 상속인이 피상속인에게 상속받을 재산과 빚의 규모를 가늠하기 어려울 때에 신고하는 것이 일반적이다. 반면 ‘상속 포기’는 상속에 관한 권리를 모두 포기하는 것으로, 피상속인에게 상속받을 재산이 상속받을 빚보다 적을 것이 확실한 때에 신고하는 것이 일반적이다. 원래 상속인이었던 사람의 상속 포기 신고가 승인되면 그 사람은 상속인으로 간주되지 않는다. 즉 앞 순위의 단독 상속인이 상속을 포기하면 피상속인의 재산이나 빚은 다음 순위의 상속인에게 넘어가게 되고, 공동 상속인 중 어느 상속인이 상속을 포기한 경우에는 포기된 상속분이 나머지 상속인에게 넘어가게 된다. 상속의 순위는 피상속인의 직계 비속, 직계 존속, 형제자매, 4촌 이내의 방계 혈족*의 순으로 정해지며, 직계 비속이나 직계 존속이 있는 경우에 피상속인의 배우자는 그 상속인과 같은 순위로 공동 상속인이 된다. 상속 자격을 가지는 모든 상속인이 상속 포기를 하게 되면 피상속인의 재산이나 빚의 청산 절차가 진행된다.

☞ **한정 승인은 (피상속인에게 상속받을 재산과 빚의 규모를 가늠하기 어려울) 때, 한정 승인은 (상속받**

을 빚보다 재산이 적은 것이 확실할) 때 신고하는 것이 일반적이다.

그렇다면 한정 승인이나 상속 포기 신고는 아무 때나 할 수 있는 것일까? 만약 피상속인에게 재산은 없고 빚만 있다면 피상속인이 사망하지 않았더라도 미리 상속 포기 약정을 하는 것이 낫지 않을까? 우리 법에 따르면 그럴 수는 없다. 한정 승인이나 상속 포기 신고를 할 수 있는 기간을 법으로 정해 놓고 있기 때문이다. 즉 상속의 한정 승인이나 상속 포기는 상속인이 상속 개시가 있음을 안 날로부터 3개월 내에 신고해야 하며, 그 기간이 지나면 단순 승인을 한 것으로 보는 것이 원칙이다. 상속이 개시되기 전에 상속인이 피상속인과 상속 포기 약정을 하더라도 그 포기 약정은 효력이 없다. 다만 상속 순위가 뒤인 사람이 앞인 사람보다 먼저 또는 동시에 상속 포기를 할 수 있도록 규정을 마련해 두고 있으며, 같은 상속 순위 내에서도 상속 포기 순서는 정해져 있지 않다. 또한 피상속인의 빚이 많음을 알지 못해서 상속인이 상속을 단순 승인한 경우에는 특별 한정 승인 제도를 두어 상속인이 상속 재산보다 빚이 많음을 안 이후로 3개월 내에 다시 한정 승인을 할 수 있도록 하고 있다. 이러한 경우 특별 한정 승인을 하면 상속 재산의 한도에 서만 피상속인의 빚을 갚으면 된다.

☞ 상속의 한정 승인이나 상속 포기는 상속인이 상속 개시가 있음을 안 날로부터 3개월 내에 신고해야 하며, 그 기간이 지나면 단순 승인을 한 것으로 간주한다.

- * 직계 비속: 자기로부터 직계로 이어져 내려가는 혈족. 아들, 딸, 손자, 증손 등을 이룸.
- * 직계 존속: 조상으로부터 직계로 내려와 자기에 이르는 사이의 혈족. 부모, 조부모 등을 이룸.
- * 방계 혈족: 같은 시조(始祖)에서 갈라져 나간 혈족. 백부모, 숙부모, 생질, 형제자매 등을 이룸.

OX확인
<p>1. 피상속인의 재산에 대한 상속인의 배당 비율은 상속인의 합의에 의해 정해지는 것이 일반적이다. <O/*X> <small>피상속인이 유언을 남기지 않은 경우 법정 상속분에 따른다. 기여분만 협의를 통해 정하는 것임</small></p> <p>2. 재산보다 빚이 많은 경우에는 한정 승인보다 단순 승인을 선택하는 것이 상속인에게 피해가 적다. <O/*X> <small>단순 승인을 하게 되면 빚도 재산도 모두 물려받게 되므로 재산의 한도 내에서만 피상속인의 빚을 갚는 것이 피해가 적음</small></p> <p>3. 한정 승인이나 상속 포기 제도의 취지는 피상속인의 재산에 대한 권리를 보장하기 위해 마련된 것이다. <O/*X> <small>피상속인이 아니라 상속인의 재산권 보호</small></p> <p>4. 재산이나 빚의 규모가 어느 정도인지 정확히 모를 경우 상속 포기보다는 한정 승인을 택하는 것이 일반적이다. <*O/X> <small>3문단 첫째 줄~</small></p> <p>5. 한정 승인이나 상속 포기 신고 기간이 지나면 피상속인의 재산상 권리, 의무는 모두 상속인에게 승계되는 것이 원칙이다. <*O/X></p>

(2번 문항 연계)

1. 윗글의 표제와 부제로 가장 적절한 것은?

- ① 재산 상속, 어떤 과정을 거쳐서 이루어지는가?
 -직계 가족들에게 법정 상속분이 적용되는 과정을 중심으로
- ② 상속인의 재산권을 보호하기 위한 방법은 무엇인가?
 -한정 승인과 상속 포기 제도를 중심으로
- ③ 한정 승인과 상속 포기 제도의 장, 단점은 무엇인가?

-빚과 재산의 상속 문제를 중심으로

④ 상속과정에서 생겨나는 문제, 어떻게 해결해야 하는가?

-단순 승인 제도에서 제시하는 해결책을 중심으로

⑤ 피상속인의 재산에 대한 권리를 어떻게 보장해야 하는가?

-법정 상속분의 규정 내용을 중심으로

답: ②

해: 윗글의 중심 화제는 한정 승인과 상속 포기 제도임. 두 제도는 모두 상속인이 피상속인의 빚으로 인해 피해를 보지 않게 하기 위한, 그리고 재산이 상속되게 하기 위한 취지가 있으므로 윗글의 표제와 부제로 가장 적절한 것은 ②

오: ① ⑤ 법정 상속분의 일반적 내용은 1문단에 언급. 글의 전체를 포괄하지 못하므로 제목으로 적절하지 않다. ⑤번의 경우 피상속인의 재산에 대한 권리는 윗글의 화제와 관련 없음 ③ 한정 승인과 상속 포기의 '장·단점'을 다루고 있는 것은 아님 ④ 단순 승인 제도는 윗글의 화제라 볼 수 없음

(2번 문항 연계)

2. 윗글과 <보기>를 이해한 내용으로 적절한 것끼리 바르게 골라 묶은 것은?

— <보 기> —

한국인 씨는 암에 걸린 아버지를 지극히 간호했지만, 아버지는 병세가 악화되어 결국 숨을 거두었으며, 상속에 관한 유언은 없었다. 아버지가 남기신 재산과 빚을 집계한 결과, 아버지는 빚이 없이 8천만 원의 재산만 남겼음이 확인되었다. 남은 가족은 한국인 씨와 한국인 씨의 어머니, 한국인 씨의 오빠이다. 가족들은 아버지의 재산을 법정 상속분으로 나누되, 그동안 한국인 씨가 아버지를 헌신적으로 간병해 준 것을 고맙게 여겨 아버지가 남긴 재산 중 1천만 원의 기여분을 한국인 씨에게 주기로 협의했다.

- ㄱ. 오빠보다 어머니에게 더 많은 금액이 상속되겠군.
- ㄴ. 한국인 씨에게 상속될 금액은 1천 만 원이 되겠군.
- ㄷ. 상속인이 단순 승인을 선택해도 피해를 보지 않는 경우에 해당하군.
- ㄹ. 아버지에게 1억 원의 빚이 있다는 사실이 확인되었다면, 가족들은 단순 승인을 선택해야 피해를 보는 일이 없겠군.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄹ

답: ③

해: ㄱ. 배우자의 경우에 1.5배를 상속받게 되므로~ ㄷ. 빚이 없고 재산만 상속되므로

오: ㄴ. 한국인 씨와 오빠는 같은 상속순위이므로 똑같은 금액을 받지만, 한국인 씨에게 기여분 1천 만원이 있으므로 한국인 씨는 3천, 오빠는 2천, 어머니는 한국인 씨와 오빠의 1.5배이니 3천 ㄹ. 빚이 더 많으므로 한정 승인을 택해야 함

인간은 다양한 근거에 의거하여 자신의 행위를 선택하는데, 이 과정에서 행위의 근거로 활용되는 것들은 도덕이나 관습, 종교, 법, 소속 집단의 규칙 등이 있다. 이들 중에서 법은 다소 독특한 위치를 차지하는데, 그 이유는 다른 규범들에 비해 사람들이 법을 근거로 자신의 행위를 선택하는 경우가 두드러지기 때문이다. 이와 같은 현상이 나타나는 이유는 무엇일까? 이러한 질문과 관련하여 법에 대한 관점을 다음과 같이 세 가지로 나누어 살펴볼 수 있다.

☞ **사람들은 행위의 근거가 되는 규칙으로 (법)을 선택하는 경우가 많다.**

㉠ 법을 일종의 ‘명령’으로 보는 관점에서는 인간의 모든 법체계를 ‘제재를 가함으로써 수범자*들에게 어떤 행동을 하도록 하는 강제적인 제도’로 규정하면서, 법체계를 ‘무엇을 해야 한다’는 의지, 소망, 당위에 대한 표현과, 그러한 행위를 하지 않을 경우 ‘제재’가 가해질 것이라는 위협으로 이루어진 것으로 본다. 이 관점에서는 법과 제재 간의 긴밀한 관련성이야말로 사람들이 법을 따르는 이유를 설명해 준다고 주장한다. 즉 사람들이 법을 행위의 근거로 삼는 것은 법에 규정된 제재를 피하기 위해서라는 것이다.

☞ **법을 명령으로 보는 관점에 의하면, 사람들이 (법을 행위의 근거로 삼는) 계기는 법이 지닌 강제성 때문이다.**

이러한 관점에서는 사람들이 자신의 행위를 선택하는 과정에서 법이 가장 통상적인 근거로 작용하게 되는 이유를 손쉽게 설명할 수 있지만, 사람들이 법에 주목하는 것은 제재를 피하고자 하기 때문일 뿐, 법 자체를 행위의 근거로 삼는 것은 아니라는 결론에 이르게 된다. 또한 이 관점은 이를테면 경찰에 의한 제재 가능성이 없는 도로에서도 교통 신호를 지키는 사람들, 즉 제재가 없어도 법을 지키는 사람들의 행동을 설명하지 못한다. 그리고 준법 행위가 제재로 인한 피해를 면하고자 하는 행위와 동일시된다면, 피해를 가하겠다는 협박에 못 이겨 법을 어기는 행위와 준법 행위 간의 차이점을 어떻게 설명할 것인가의 문제에 직면하게 된다. 즉 피해를 면하기 위한 행동과 준법 행위 간의 구별 및 가치 판단이 불가능해지는 것이다.

☞ **법을 명령으로 보는 관점에서는 (사람들이 법을 행위의 근거로 선택하는 이유를 쉽게 설명해줄 수 있지만, 준법 행위의 계기를 법이 지닌 강제성에 국한함으로써 논리적 한계에 직면한다.)**

㉡ 법을 ‘규범’의 일종으로 보는 관점에서는 법을 도덕이나 관습, 사회적 통념과 같은 기타의 규범과 유사한 것으로 파악한다. 이에 따르면 사람들이 법을 지키는 이유는 법을 ‘집단 전체가 따라야 하는 일반적 기준’으로 수용하기 때문이다. 따라서 이들은 법을 행위의 정당한 근거이자 가치 판단의 기준으로 간주하여 법을 자발적으로 지키는 경향을 보인다. 이들의 입장에서 법적 제재란 법을 지키는 직접적 동기가 아닌, ‘수범을 거부하는 자로 인해 자발적인 수범자가 입을 수 있는 피해를 방지하기 위해 필요한 것’으로 간주된다. 이러한 관점에서는 여타의 규범과 관련지어 법의 정당성 여부를 평가할 수 있지만, 행위 선택의 기준에서 법이 다른 규범에 앞서는 이유를 설명하지 못한다.

☞ **법을 규범의 일종으로 보는 관점에서는 (법의 정당성 여부를 평가할 수 있지만, 행위 선택의 기준에서 법이 다른 규범에 앞서는 이유를 설명해주지 못한다.)**

㉢ 법을 ‘권위’로 보는 관점에서는, 사람들이 법을 따르는 이유는 법률 체계에서 전제되는 법의 정당한 권위를 당연한 것으로 인정하기 때문이라고 설명한다. 실제 현실과는 별개로 모든 법률 체계는 법에 정당한 권

위가 있다는 점을 전제하며, 사람들은 ‘정당한 권위를 지닌 법에 그렇게 되어 있기 때문에’ 그에 근거하여 행동한다는 것이다. 이 경우 사람들의 행위에 대한 가치 판단과 정당화의 근거는 법과 직결되며, 이는 곧 행위의 근거로 선택 가능한 다른 규범에 비해 법이 우월적 지위를 지닌다는 점을 인정하는 것으로 간주된다. 이러한 관점에서 제재란 사람들로 하여금 법을 따르게 만드는 하나의 보조적 수단이자, 법을 행위의 근거로 삼기를 거부하는 이들에게 법적 의무를 행하게 하는 이유로 볼 수 있다. 이러한 관점에서는 법이 행위 선택의 다른 근거들 중에서 우월적 지위를 지니는 이유를 제시할 수 있다. 그러나 법의 정당한 권위를 당연한 것으로 전제하고 이에 근거하여 행동하는 것은 법 자체의 정당성에 대한 판단을 간과하게 된다는 점에서 비판의 여지가 존재한다.

✎ **법을 권위로 보는 관점에서는 (법이 행위 선택의 다른 근거들 중에서 우월적 지위를 지니는 이유를 설명할 수 있지만, 법 자체의 정당성에 대한 판단을 간과하게 된다.)**

* 수범자: 법률을 준수해야 하는 사람, 즉 법률의 적용을 받는 사람.

OX확인
<p>1. 도덕, 관습, 종교 등은 사람들이 자신의 행위를 선택하는 근거로 작용한다. <*O/X></p> <p><small>1문단 첫째 줄 참조</small></p> <p>2. 법에 대한 세 가지 관점은 여러 규칙 중에서 법이 우월한 지위를 차지하는 이유를 설명해준다. <*O/X></p> <p>3. 법을 규범으로 보는 관점에서는 어떤 법이건 무조건 정당한 것으로 인정한다는 점에서 문제가 있다. <O/*X></p> <p><small>법을 규범의 일종으로 보는 관점에서는 정당성 여부를 평가할 수 있음</small></p> <p>4. 법을 명령으로 보는 관점에서는 법과 제재 간의 관련성을 토대로 사람들이 법을 따르는 이유를 설명한다. <*O/X></p> <p>5. 법을 권위로 보는 관점에서는 피해를 면하기 위한 행동과 준법행위 간의 차이점을 설명해주지 못한다. <O/*X></p> <p><small>3문단: 법을 명령으로 보는 관점에서는 피해를 면하기 위한 행동과 준법 행위 간의 구별 및 가치 판단이 불가능함. 법을 명령으로 보는 관점에 가까운 진술</small></p>

1. 윗글의 표제와 부제로 가장 적절한 것은?

- ① 법과 다른 규범들과의 본질적 차이는 무엇일까?
-국가적 차원으로서의 법의 특징을 중심으로
- ② 사람들이 법에 기준하여 행동하는 이유는 무엇일까?
-법을 보는 세 가지 관점을 중심으로
- ③ 사람들의 행동에 정당성을 부여하는 기준은 무엇일까?
-법의 근거가 지니는 정당성을 중심으로
- ④ 법의 권위에 정당성을 부여할 수 있는 근거는 무엇일까?
-규범으로서 법이 지니는 우월적 지위를 중심으로
- ⑤ 법이 다른 규범에 비해 우월한 지위를 차지하는 이유는 무엇일까?
-법의 정당성과 강제성을 중심으로

답: ②
해: 첫 문단 참조

오: ① 종교, 관습과 달리 법만이 국가적 차원의 규범이라는 근거는 찾아볼 수 없음 ③ ④ 법의 정당성 자체를 논하는 글로 볼 수 없음 ⑤ 법이 다른 규범과 다른 차원의 정당성을 지니고 있다는 근거는 찾아볼 수 없음 (오히려 법 자체의 정당성에 대한 판단이 필요하다는 진술이 있음)

(2번 문항 연계)

2. ㉠-㉣에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① ㉠은 법과 제재 간의 관련성을 바탕으로 둔다.
- ② ㉡은 여타의 규범과 관련지어 법의 정당성 여부를 평가할 수 있다.
- ③ ㉢은 법의 정당성을 전제한다는 점에서 비판의 여지가 있다.
- ④ ㉠은 ㉡과 달리 행위 선택의 근거로서 법이 우월적 지위를 지니는 이유를 설명하지 못한다.
- ⑤ ㉡과 ㉢은 법을 준수하려는 자발적 동기를 인정한다.

답: ④

해: '법과 제재 간의 긴밀한 관련성', 즉 법이 지니는 강제성 때문에 사람들이 법을 따르게 된다고 설명함. ㉠도 행위 선택의 근거로서 법이 우월적 지니는 이유를 설명함

오: ① 법과 제재 간의 긴밀한 관련성이야말로~ ② 이러한 관점에서는 여타의 규범과 관련지어 법의 정당 여부를 평가할 수 있지만~ ③ ~법 자체의 정당성에 대한 판단을 간과하게 된다는 점에서 비판의 여지가 존재한다. ⑤ ㉠ '따라서 이들은 법을 행위의 정당한 근거이자 가치 판단의 기준으로 간주하여 법을 자발적으로 지키는 경향을 보인다.' ㉢ 법의 정당한 권위를 당연한 것으로 인정한다는 것은 법을 자발적으로 준수함을 의미하므로~

정책 의제(agenda)는 사회에 존재하는 다양한 문제 중 정부가 나서서 해결할 것을 전제로 토론하게 되는 정책 문제이다. 어떤 사회 문제가 정책 의제로 결정되는 것은 그 문제의 해결을 위한 대안을 모색하는 정책 형성 과정의 출발점이 된다. 그런데 무수한 사회 문제들 중 일부만이 정부가 해결하고자 하는 정책 의제로 채택되고 나머지는 방치된다. 따라서 사회 문제가 어떤 과정을 거쳐 정책 의제로 결정되고, 그 과정을 누가 주도하는지를 이해하는 것은 매우 중요한 일이다.

☞ **정책 의제의 비중을 고려했을 때, (사회 문제가 정책 의제로 결정되는 과정)과 (결정 과정의 주도권이 누구에게 있는가)를 이해할 필요가 있다.**

좁은 정책 의제를 의제화가 진행되는 수준에 따라 공공 의제, 정부 의제로 나누고 일반적인 정책 의제 결정 과정을 제시했다. 수많은 사회 문제 가운데 많은 사람이 알 수 있을 정도로 이슈화되고, 그에 대한 정부의 대응이 필요하다고 생각되는 문제들을 공공 의제라 한다. 특정 이해관계 집단이 자신들의 문제를 공공 의제로 전환시킬 때가 많은데, 이때 그들은 공공 의제로 전환시키고자 하는 그들의 문제에 관련하여 자유, 인권, 국익 등과 같은 상징을 적극 활용하는 한편 대중 매체를 최대한 활용하여 대중의 관심과 이해를 유도하기도 한다. 이렇게 공공 의제가 된 문제들 가운데 다수 대중의 집약적인 선호를 보여주는 것들은 그 문제의 해결에 관한 공식적 권한을 가진 정책 결정자에 의해 검토의 대상으로 받아들여지는데, 이를 정부 의제라 한다. 이와 같이 사회 문제가 공공 의제, 정부 의제를 거쳐 정부의 정책으로 반영되는 것이 좁은 의미의 일반적인 정책 의제 결정 과정이다.

☞ **좁은 어떤 사회 문제가 정부 정책으로 반영되려면 (공공 의제)와 (정부의제)를 거쳐야 한다고 보았다.**

또한 좁은 정책 의제 결정 과정을 그 주도권이 누구에게 있느냐에 따라 ㉠ 외부 주도 모형, ㉡ 동원 모형, ㉢ 내부 접근 모형으로 구분하고 각 모형의 특징을 그 모형이 주로 사용되는 사회의 특징과 관련지어 설명했다. 외부 주도 모형은 어떤 사회 문제로 인해 고충을 겪고 있는 민간의 이해관계 집단에 의해 이슈가 제기되어 먼저 성공적으로 공공 의제에 도달한 후 정부 의제에 이르는 유형으로, 위에서 설명한 일반적인 정책 의제 결정 과정을 따르는 유형이다. 외부 주도 모형은 정책 결정 과정이 아래에서부터 위로 올라오는 민주적인 사회에서 많이 쓰이는 방식이지만, 사회 문제가 정부 의제로 채택되기까지의 과정이 길고 그 긴 과정 중에 여러 집단의 요구가 섞여 들게 되므로 원래 고충 집단이 의도했던 바대로 정책 결정이 이루어지지 않을 수도 있다.

☞ **외부 주도 모형은 (공공 의제)가 (정부 의제)에 이르는 유형으로서, 정책 결정의 주도권이 민간에게 있다.**

동원 모형은 정책 결정자가 제기하여 자동적으로 정부 의제가 되고, 그 성공적인 집행을 위해 공공 의제로 전환되는 유형을 말한다. 새로운 정책이 정치 지도자나 정부 주요 관료에 의해 제기될 경우에 자동적으로 정부 의제가 되는데, 지도자의 발표가 구체적인 경우는 거의 없으므로 관련 정부 기관에서 국민의 협조와 지지를 유도하고 물질 자원을 획득하기 위해 구체화된 프로그램을 제시하게 된다. 상당수의 국민이 정부 프로그램을 중요한 문제에 대한 대책으로 인식하게 되면 정부 의제가 공공 의제로 전환된다. 이같이 정부 당국자가 정부 의제를 공공 의제로 전환시키려 노력하는 이유는 새로운 프로그램이 집행에 성공하려면

대중의 지지를 획득해야 하기 때문이다. 동원 모형은 정책 결정 과정이 위에서부터 아래로 내려가는 방식이기 때문에 정치 지도자와 대중의 소통보다는 속도와 효율성을 우선시하는 개발도상국의 정책 결정 과정을 설명하기에 적합하다.

☞ 동원 모형은 (정부 의제)가 (공공 의제)로 전환되는 모형으로서 정책 결정의 주도권이 (정책 결정자 (정부))에게 있다.

내부 접근 모형에서 정책은 정부 기관 내부의 집단이나 정책 결정자와 빈번히 접촉하는 집단에 의해 제안된다. 이들은 상당한 전문적 지식과 이해관계가 있는 전문가 집단이거나 정부 기관이다. 이 모형에서는 정책 제안이 정부 의제의 위치로 올라갈 정도로 충분한 압력을 정책 결정자에게 행사하기 위해 제안을 구체화하고 확대하지만 그러한 확대의 범위는 정책의 통과나 집행에 영향을 미치는 특정 소수 집단에 한정시킨다. 즉 정책의 주창자들이 공공 의제로 전환시키려 하지 않고 비밀을 유지하려 하기 때문에, 일반 대중이 광범위하게 관여하지 않는다. 이 같은 특징 때문에 내부 접근 모형은 관료주의적 사회나 부와 사회적 지위가 집중된 사회의 정책 결정 과정을 설명하기에 적합한 유형이다.

☞ 내부 접근 모형은 정책 결정의 주도권이 (전문적 지식과 이해관계가 있는 집단이나 기관)에게 있다.

이와 같은 콥의 세 가지 모형은 현실의 정책 의제 결정 과정을 도식화하여 설명하는 것이기 때문에 실제 정책 의제 결정 과정은 세 가지 모형 중 하나만으로 설명하기 어렵고, 여러 모형이 함께 나타나기도 하는 등 복잡한 양상으로 진행된다.

☞ 콥의 세 가지 모형은 실제로는 복합적으로 나타난다.

OX확인
<p>1. 사회문제가 모두 정책의제로 채택되는 것은 아니다. <*/O/X> <small>1문단 참조</small></p> <p>2. 동원 모형에서 정책 제기자는 정책 결정자와 일치한다. <*/O/X> <small>정책 제기자 결정자 모두 정부</small></p> <p>3. 내부 접근 모형은 콥이 제시한 모형 중 속도와 효율을 가장 중시한다. <O/*X> <small>내부 접근 모형이 아니라 동원 모형</small></p> <p>4. 정책 의제는 국민들 스스로 해결의 책임을 맡기로 합의한 사회문제이다. <O/*X> <small>1문단 참조: 정부가 나서서 해결할 것을 전제로 토론하게 되는~</small></p> <p>5. 동원 모형에서는 의제 집행을 위해 정부가 대중을 설득해야 하는 과제가 따른다. <*/O/X> <small>~새로운 프로그램이 집행에 성공하려면 대중의 지지를 획득~~</small></p>

(추가 문항)

1. '콥'이 상정한 질문으로 가장 적절한 것은?

- ① 공공의제와 정부 의제를 구분하는 기준은 무엇인가?
- ② 공공의제가 정부의제로 되는 과정에 관여하는 주체는 누구인가?
- ③ 여러 가지 정책 의제 결정 방법이 지니는 의의와 한계는 무엇인가?
- ④ 어떤 사회문제가 정책 의제로 되려면 어떤 조건을 갖추어야 하는가?
- ⑤ 사회문제는 어떤 과정을 거쳐 정책 의제로 결정되고, 그 과정은 누가 주도하는가?

답: ⑤

해: 결국 주제 찾기 문제! 2문단: 사회문제는 어떤 과정을 거쳐 정책 의제로 결정되는가?/ 3,4문단: 사회문제가 정책의제로 결정되는 과정의 주도권은 누구에게 있는가?(누가 주도하는가?)

오: ㉔ 3, 4문단에 '주도권이 누구에게 있는가'하는 문제가 언급되었으나 '콧'의 이론 전체를 포괄하지 못함 ㉓ 각 유형을 통해 설명할 수 있는 것이 무엇인지 알 수 있을 뿐, 결정 방법 자체가 지니는 의의나 한계에 대해서는 언급한 바 없음

(2번 문항 연계)

2. ㉑-㉔에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ㉑ ㉑은 ㉒과 달리 정책 제기자의 의도가 정부의 정책으로 반영되지 않을 수도 있다.
- ㉒ ㉑은 ㉒에 비해 정책결정과정의 빠른 속도로 진행된다.
- ㉓ ㉓은 정책결정과정의 ㉑과 반대로 이루어진다.
- ㉔ ㉔은 ㉒에 비해 정책 결정자의 의지가 강하게 개입된다.
- ㉕ ㉕은 ㉒과 달리 대외적으로 비밀을 유지해야 하는 정책 결정에 유용하다.

답: ㉒

해: 속도와 효율성을 우선시하는 정책 결정 과정을 설명하기에 적합한 것은 동원 모형에 해당하는 설명이다.

오: ㉑ ~원래 고층 집단이 의도했던 바대로 정책 결정이 이루어지지 않을 수도 있다. ㉓ ㉑은 아래에서 위로, ㉒은 위에서 아래로 ㉔ ㉔은 정책 결정자가 직접 제기하는 것이므로 ㉕ 정책의 주장자들이 공공 의제로 전환시키려 하지 않고 비밀을 유지하려 하기 때문에~

대부분의 사람은 광고를 회피하는 성향이 있어 인쇄 매체의 경우, 신문을 볼 때에는 기사에만 주로 관심을 기울일 뿐 하단의 광고나 전면 광고에는 눈길을 주지 않고, 잡지를 볼 때에도 광고가 실려 있는 페이지는 그냥 넘겨 버리기 일췌이다. 이렇게 사람들이 광고를 회피하는 상황에서 기업들은 사람들의 시선을 붙잡기 위한 제품 홍보 전략을 세우기 위해 고민하고 있다.

㉠ 기업은 (소비자들의 광고 회피)현상을 해결하기 위해 노력한다.

이러한 제품 홍보 전략으로 ㉡ ‘언론 홍보’가 있다. 언론 홍보란 기업이 사실적이고 뉴스 가치가 있는 정보를 보도 자료 형태로 제공하여 기사화되도록 하는 것이다. 기업이 특정 제품과 관련된 내용을 언론 매체에 보도 자료로 보내면, 언론 매체가 그 자료를 검토하여 기사화할 것인지를 결정한다. 그 내용이 기사로 작성할 만한 가치가 있다고 판단되면 언론 매체는 보도 자료의 내용을 기사로 내 보낸다. 언론 홍보는 이처럼 언론 매체를 통해 뉴스나 기사의 형태로 나가기 때문에 일반적인 광고보다 신뢰도가 높다. 또한 언론 홍보는 언론 매체 입장에서도 큰 수고를 들이지 않고도 좋은 기삿거리를 얻는 것이어서 기업에 비용을 요구하지 않는다. 따라서 기업은 언론 홍보를 하는 데에 별도의 광고비가 들지 않는다.

㉢ 언론 홍보는 언론 매체를 통해 기사 형태로 내보내는 것으로서, (일반적인 광고보다 신뢰도가 높으면서도 광고비 부담이 없다)는 장점이 있다.

기업의 입장에서 이와 같은 언론 홍보의 장점만 놓고 생각해 보면 광고를 하지 않고 언론 홍보를 통해 제품을 홍보하는 것이 타당하다. 하지만 언론 홍보는 광고와 달리 내용을 통제할 수 없다. 언론 매체에 비용을 지불하면 기업은 광고주가 되어 광고주로서 기업의 의도에 맞는 광고 내용 구성을 요구할 수 있다. 그러나 언론 홍보는 기업이 자신에게 유리한 방향으로 작성된 보도 자료를 언론 매체에 보내도 자료의 내용에 대한 기사화 여부를 보장받을 수 없고 기업의 의도를 그대로 반영할 수 없다. 또한 언론 홍보가 게재되는 날짜와 시기, 지면 역시 결정할 수 없다.

㉣ 언론 홍보는 (홍보 내용을 기업의 의도대로 통제할 수 없다)는 한계가 있다.

이러한 점 때문에 새롭게 나타난 제품 홍보 전략이 기사형 광고(advertorial)이다. 기사형 광고는 광고와 언론 홍보의 장점만을 따와 기사처럼 만든 광고이다. 기사형 광고의 형식은 기사와 동일하거나 유사하지만, 내용은 주로 특정 상품과 관련되어 있다. 기사형 광고는 전통적인 광고보다 사람들의 눈길을 ㉤ 끌기 쉽다. 우선 기사형 광고는 기사 형식으로 제작되기 때문에 소비자들이 전통적인 광고보다 더 신뢰하며, 그 내용을 광고주인 기업이 의도한 대로 작성할 수 있고, 게재 시기도 결정할 수 있다.

㉤ 기사형 광고는 소비자들의 신뢰를 사면서도 (그 내용을 광고주인 기업이 의도한 대로 조정할 수 있다)는 장점이 있다.

이런 이유로 기사형 광고는 반드시 광고라는 표식을 부착해야 한다. 국내에서도 신문법 제6조 제3항과 ‘기사형 광고 심의 규정’ 제1조(광고의 명시) 등에서 기사형 광고는 ‘전면 광고’, ‘기획 광고’ 등과 같이 광고임을 명시해야 하며, ‘특집’, ‘PR’ 등과 같이 기사로 오인할 수 있는 표시를 해서는 안 되도록 규정하고 있다. 그리고 ‘독점 인터뷰’, ‘글(또는 취재) ○○○ 기자, 사진 ○○○ 기자’ 등 기사로 오인하게 유도하는 표현을 해도 안 된다. 최근 기업들이 제품 특성을 지나치게 과장한 기사형 광고를 게재하여 소비자가 피해

를 입는 일이 발생하고 있다. 따라서 소비자들은 기업들이 소비자들의 광고 회피 성향을 돌파하기 위해 새롭게 사용하고 있는 전략인 기사형 광고를 비판적으로 수용할 필요가 있다.

✎ **기사형 광고에서 과장된 광고는 법적 제재를 받을 수도 있다.**

OX확인
<p>1. 기사형 광고는 과대 광고 시 법적 제재를 받을 수 있다. <*O/X> 마지막 문단</p> <p>2. 기사형 광고는 기사처럼 보이게 작성하는 것이 바람직하다. <O/*X> 기사로 오인할 수 있는 표시를 해서는 안 됨</p> <p>3. 기사형 광고는 공익적 차원의 홍보 내용을 담고 있어야 한다. <O/*X> ~내용은 주로 특정 상품과 관련되어 있다.</p> <p>4. 언론 홍보는 기사형 광고에 비해 내용을 자유롭게 담을 수 있다는 장점이 있다. <O/*X> 기사형 광고의 장점</p> <p>5. 언론 홍보나 기사형 광고는 기업이 사람들의 광고 기피 현상에 대처하는 노력이다. <*O/X> 1문단 참조</p>

(1번 문항 연계)

■ **윗글을 읽고 답할 수 있는 질문이 아닌 것은?**

- ① 기사형 광고에 대한 법적 규정은 어떠한가?
- ② 언론 홍보가 일반 광고와 다른 점은 무엇인가?
- ③ 소비자들이 기사형 광고를 통해 얻는 편익은 무엇인가?
- ④ 소비자들의 광고 회피 성향에 대응하는 기업의 전략은 무엇인가?
- ⑤ 기사형 광고가 언론 홍보에 비해 기업에게 유리한 측면은 무엇인가?

답: ③

해: 기업이 얻는 이익만 제시되었을 뿐 소비자들이 얻는 편익에 대해서는 언급한 바가 없다. 기사형 광고는 소비자들의 광고 회피 성향에 대응하기 위한 기업의 방책이다.

오: ① 5문단 언급 ② 2문단: ~일반적 광고보다 신뢰도가 높다. ④ 언론 홍보와 기사형 광고가 해당 ⑤ 4문단 언급

(가) 국민들은 선거에서 후보자가 제시한 정책 공약을 살펴보고 자신의 선호를 가장 잘 반영한 공약을 제시한 후보자에게 투표를 함으로써 자신의 정책적 선호를 밝힌다. 이렇게 후보자가 제시한 정책적 공약에 입각하여 투표하는 것을 정책 투표(issue voting)라 한다. 정책 투표가 없이는 선거를 통해 정책에 대한 유권자들의 선호를 집약하고 이것을 정부 정책에 반영한다는 민주주의의 기본 전제가 충족될 수 없기 때문에 정책 투표는 대의 민주주의를 실현하기 위한 필수 요건이라 할 수 있다.

㉠ **정책 투표는 대의 민주주의를 실현하기 위한 필수 요건이다.**

(나) 그렇다면 유권자들은 후보자를 선택할 때 어떤 과정을 거쳐 정책을 선택하는가? 정책 투표의 과정에 대한 대표적인 이론으로는 공간 투표 이론과 방향성 투표 이론을 들 수 있다. 우선 다운스가 주장한 공간 투표 이론은 기본적으로 유권자들이 자신의 정책 선호와 가장 근접한 정책을 제시하는 후보자를 선호할 것이라고 전제한다. 이 이론은 유권자를 자신의 정책 선호와 각 후보자들의 정책 사이의 거리를 정확히 계산해 낼 수 있는 합리적 존재로 보았다. 즉 유권자는 자신의 정책 선호와 각 후보자들의 정책이 위치하는 지점 사이의 거리를 절댓값으로 비교하여 그 값이 가장 작은 쪽을 선택한다는 것이다. 예를 들어 유권자들이 국방비를 50억 원 감축하는 것을 선호한다고 할 때, 만일 두 후보자가 각각 10억 원 증액과 150억 원 감축을 주장한다면 유권자들은 10억 원 증액을 주장하는 후보자를 선택한다는 것이다. 이렇듯 후보자들의 정책적 입장과 자신의 입장의 가까운 정도에 따라 유권자들의 판단이 결정되므로 공간 투표 이론은 근접 이론이라 불리기도 한다.

㉡ **공간 투표 이론에서 유권자들의 판단은 (후보자들의 정책적 입장과 자신의 입장의 가까운 정도)에 따라 결정된다.**

(다) 다음으로 라비노위츠와 맥도널드가 제시한 방향성 투표 이론의 경우, 유권자는 어떤 후보자의 정책이 중립점 혹은 현재의 상태를 기준으로 자신의 입장과 같은 편에서 있는지에 대한 방향성을 먼저 고려한다고 보았다. 일단 자신의 입장과 반대되는 입장의 후보자는 투표 대상에서 제외되며, 같은 입장에 있는 후보자가 다수일 경우 자신의 입장을 가장 선명하고 강력하게 피력하는 후보자에게 투표를 하게 된다는 것이다. 자신의 입장을 선명하고 강력하게 피력하는 후보자는 그렇지 않은 후보자보다 유권자의 관심을 끌 가능성이 높기 때문이다. 예를 들어 유권자들이 국방비를 100억 원 감축하는 것을 선호한다고 할 때, 만일 두 후보자가 각각 50억 원 증액과 300억 원 감축을 주장한다면 유권자들은 300억 원 감축을 주장하는 후보자를 선호하며, 만일 두 후보자가 각각 300억 원 감축과 400억 원 감축을 주장한다면 400억 원 감축을 주장하는 후보자를 선택한다는 것이다.

㉢ **방향성 투표 이론에서 유권자들은 중립점이나 현재의 상태를 기준으로 자신의 입장과 같은 편에서 있는지에 대한 방향성을 먼저 고려한다고 보았다.**

(라) 이러한 정책 투표에 있어 가장 중요한 것은 후보자들의 정책에 대한 ㉠ 유권자들의 인식이다. 정책 투표의 기본 ㉡ 전제는 유권자들이 정책에 대한 자신의 선호를 가지고 있고, 후보자들의 정책적 입장을 알고 있다는 것이다. 그러나 대부분의 선거에서 유권자들이 후보자들의 정책에 관해 접하는 정보는 대개 파편적이고 모호하다. 게다가 상당수의 유권자들은 후보자들의 정책적 입장을 알기 위해 애써 노력할 만

큼 선거에 대한 관심이 많지 않아, 유권자들이 후보자들의 정책에 대해 알고 있기 어렵다. 이러한 상황에서 후보자들의 정책에 대한 유권자들의 인식은 후보자들의 정책과 같은 객관적인 요인으로 형성되기도 하지만 유권자들의 주관적 요인에 의해 영향을 받을 가능성이 높다. 예를 들어 자신이 지지하는 후보자는 자신과 비슷한 정책적 입장을 가지고 있고, 지지하지 않는 후보자는 그 반대 입장을 가지고 있다고 믿는 투사 효과가 발생하기도 한다. 또한 개별 후보자들의 정책을 이들이 속한 정당의 정책 성향에 대한 고정 관념에 기초해서 유추하기도 한다. 이처럼 후보자들이 제시하는 정책과 유권자들의 주관적인 인식 사이에는 간극이 존재할 가능성이 높다.

✎ 후보자들의 정책에 대한 유권자들의 인식은 (유권자들의 주관적 요인에 의해 영향을 받을) 가능성이 높다.

(마) 민주주의는 유권자가 후보자들이 제시한 정책 공약을 평가하고 이에 근거하여 정책 투표를 할 때 가장 바람직한 형태를 띤다고 할 수 있다. 정책 투표가 실현되기 위해서는 유권자들의 인식이 가장 중요하므로, 후보자의 정책을 면밀히 검토하여 자신의 의견을 결정하려는 유권자로서의 노력이 뒷받침되어야 할 것이다.

✎ 정책 투표의 바람직한 실현을 위해 유권자는 후보자의 의견을 면밀히 검토해야 한다.

(1번 문항 연계)

1. (가)~(마)의 중심 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① (가): 정책 투표의 개념과 의미
- ② (나): 정책 투표에 대한 유권자들의 인식
- ③ (다): 방향성 투표 이론을 바탕으로 한 정책 투표의 과정
- ④ (라): 후보자들의 정책에 대한 유권자들의 인식 양상
- ⑤ (마): 정책 투표에 임하는 유권자들의 바람직한 태도

답: ②

해: (나)에서는 공간 투표 이론을 바탕으로 한 정책 투표의 과정을 설명하고 있다. 정책 투표 자체에 대한 유권자들의 인식은 뒷글에 언급된 바 없다.

(2번 문항 연계)

2. ㉠에 대한 설명으로 적절한 것은?

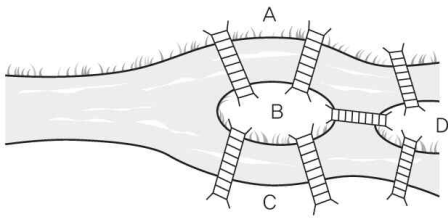
- ① 정책 투표가 실현된 이후에 형성된다.
- ② 후보자들의 정책을 구체적으로 파악하려는 의지를 포함한다.
- ③ 후보자들의 정책에 대한 정보가 불명확한 상황에서는 형성되지 않는다.
- ④ 개별 후보자들의 정책을 소속정당의 정책 성향과 별개의 것으로 간주한다.
- ⑤ 자신이 지지하는 후보자의 정책적 입장은 지지하지 않는 후보자의 것과 반대될 것이라 생각한다.

답: ⑤

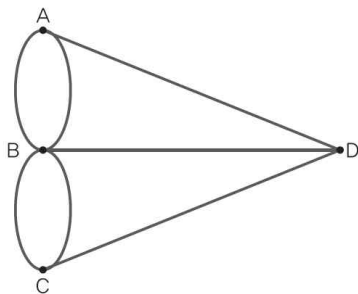
해: 자신이 지지하는 후보자는 자신과 비슷한 정책적 입장을 가지고 있고, 지지하지 않는 후보자는 그 반대 입장을 가지고 있다고 믿는 투사효과~

오: ① 정책 투표를 실현시키기 위한 요소 ② 상당수의 유권자들은 후보자들의 정책적 입장을 알기 위해 애써 노력할 만큼 선거에 대한 관심이 많지 않아~ ③ 유권자들이 후보자들의 정책에 관해 접하는 정보는 대개 파편적이고 모호하다. ④ 유권자들이 후보자들의 정책에 관해 접하는 정보는 대개 파편적이고 모호하다.

옛날 프로이센의 수도였던 쾨니히스베르크에는 시가지 한복판으로 프레겔 강이 흐르고 있었는데, <그림 1>처럼 이 강에는 2개의 섬이 있고, 7개의 다리가 놓여 있었다. 어느 날 한 시민이 “이 모든 다리를 걸어서 빠짐없이 단 한 번씩만 건널 수는 없을까?”라는 문제를 내걸었는데, 시간이 지나도 아무도 해결하지 못했다.



<그림 1>



<그림 2>

그래서 사람들은 이 문제를 수학자인 오일러에게 문의했다. 오일러는 프레겔 강으로 분할되는 쾨니히스베르크의 네 지역을 <그림 2>처럼 A, B, C, D라는 네 점으로 생각하고, 이 네 지역을 연결하는 다리들을 점 A, B, C, D를 연결하는 선으로 생각했다. 그러면 이것은 어떤 도형이 있을 때 이 도형의 한 점으로부터 출발하여 선을 따라서 진행하되, 도중에 건너뛰거나 지나간 선을 다시 지나는 일 없이 모든 선을 꼭 한 번씩만 지나서 도형을 완성하는 한붓그리기 문제로 바뀌게 된다.

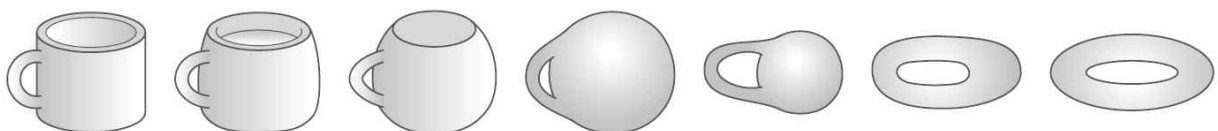
☞ 모든 다리를 한 번씩만 건너는 문제는 한붓그리기 문제로 귀착된다.

선형 도형*에서 어떤 점에 모인 선의 수가 짝수일 때 그 점을 짝수점, 홀수일 때는 홀수점이라 한다. 오일러는 연구를 통해 홀수점의 개수가 0개일 때는 곡선 상의 어느 짝수점에서 출발해도 같은 점(출발점)에서 한붓그리기가 끝나며, 홀수점의 개수가 2개일 때는 한 홀수점에서 출발하여 다른 홀수점에서 한붓그리기가 끝나게 된다는 것을 증명했다. 즉 홀수점이 아예 없거나 홀수점이 2개일 때만 한붓그리기가 가능하다는 것을 밝혀냈는데, 이를 오일러의 정리라 한다. <그림 2>의 경우 A, B, C, D가 모두 홀수점으므로, 결국 쾨니히스베르크의 모든 다리를 걸어서 빠짐없이 단 한 번씩만 건널 수는 없다는 답이 나온다.

☞ 오일러의 정리에 의하면 (홀수점이 0개이거나 2개일) 때 한붓그리기가 가능하다.

오일러의 정리는 수학사에서 중요한 업적으로 간주되고 있는데, <그림 2>처럼 형상이나 위치 관계에 초점을 맞추어 점과 선으로 변환한 발상 때문이다. 이러한 발상은 도형 상호 간의 위치나 연결 방식 따위를 연속적으로 변형하여 그 도형의 공간의 성질을 연구하는 위상 수학의 출발점이 되었다. 우리가 실생활에서 많이 접하는 위상 수학의 사례로는 지하철 노선도가 있다. 노선도는 실제의 지리적인 위치나 거리 등을 무시하고 수평선과 수직선, 사선 등을 이용하여 노선을 표시하고 있지만, 그래도 사람들은 이를 통해 목적지가 몇 번째 역인지 어디서 환승하면 좋은지 등을 충분히 알 수 있다.

☞ 오일러의 정리는 (위상 수학의 출발점)이 되었으며 실생활에서도 접하게 된다.



<그림 3>

[A] [<그림 2>나 지하철 노선도는 실제의 공간을 구부리고, 늘리고, 줄이는 등의 변형을 거쳤는데, 이것이 바로 위상 수학의 핵심인 '위상 변환'이다. 그런데 위상 변환에는 일정한 규칙이 있다. 구부리거나 늘리거나 줄이는 것은 얼마든지 허용되지만, 자르거나 이어 붙이거나 구멍을 뚫는 변형은 허용되지 않는다. <그림 3>과 같이 고무찰흙으로 되어 있는 머그잔은 자르거나 이어 붙이거나 구멍을 뚫지 않고 연속적으로 길이와 모양만 바꾸면 도넛 형태로 만들 수 있다. 즉 이것은 머그잔을 구성하는 모든 점과 도넛을 구성하는 모든 점을 일대일로 대응시키면서 머그잔이라는 도형을 구부리고 늘리는 위상 변환을 통해 구멍은 1개라는 불변성은 지키면서 머그잔 위의 점들과 도넛 위의 점들이 연속적 위치 관계를 바꾸지 않고 겹치게 한 것이다. 이렇게 공통되는 불변성을 유지하면서 위상 변환을 통해 같은 형태로 만들 수 있는 것을 '위상적 동형'이라 한다. 반면에 공으로 도넛을 만들려면 가운데 부분에 구멍을 뚫어야 하므로 공과 도넛은 위상적 동형이 될 수 없다.]

☞ 위상적 동형은 불변성을 유지하면서 위상 변환을 통해 같은 형태로 만들 수 있는 것을 말한다.

* 선형 도형: 몇 개의 선과 그 끝점으로 이루어져 있고 전체가 연결되어 있는 도형.

OX확인
<p>1. 한붓그리기는 홀수점이 존재할 때만 가능하다. <O/*X> <small>홀수점이 0개일 때도 가능함</small></p> <p>2. 한붓그리기의 원칙은 위상수학의 출발점이 되었다. <*O/X> <small>오일러의 정리는 위상수학의 출발점이 됨</small></p> <p>3. 시민이 제기한 문제는 오일러의 정리가 탄생한 배경으로 작용했다. <*O/X></p> <p>4. 자르거나 붙이는 변형이 가해지면 위상적 동형인 도형으로 볼 수 없다. <*O/X> <small>위상적 동형은 공통되는 불변성을 유지하면서~</small></p> <p>5. 도넛이 공과 위상적 동형이 될 수 없는 것은 도넛은 공에서 변형 횟수를 많이 거친 도형이기 때문이다. <O/*X> <small>구멍을 뚫었기 때문(공통되는 불변성을 유지하지 못했기 때문)</small></p>

(추가 문항)

1. 뒷글을 통해 알 수 있는 내용이 아닌 것은?

- ① 삼각형과 원은 위상적 동형이다.
- ② 도형이 위상 변환을 거치게 되면 넓이나 부피가 변화한다.
- ③ 위상적 동형 관계에 있는 두 도형은 모양이나 크기가 다를 수 있다.
- ④ 한붓그리기가 가능한 도형의 경우, 짝수점에서 출발하면 짝수점에서 끝난다.
- ⑤ 어떤 도형을 위상 변환하여 다른 모양의 도형을 만들어도 변화하지 않는 성질이 존재한다.

답: ②

해: 위상 변환을 거쳤을 때 반드시 넓이나 부피가 변화한다는 근거는 찾아볼 수 없음. 예를 들어 찰흙으로 공을 만들었다가 다시 뭉겐 후 정육면체를 만드는 과정을 생각해보면 부피가 변화한다고 볼 수 없다.

오: ① 머릿속으로 상상해볼 수 있겠지요? ^^ ④ 홀수점이 아예 없거나 홀수점이 2개일 때만 한붓그리기가 가능한데, 홀수점의 개수가 0개일 때는 곡선 상의 어느 짝수점에서 출발해도 같은 점(출발점)에서 한붓그리기가 끝난다고 했음 ⑤ 마지막 문단: 공통되는 불변성이 존재함

1929년 미국의 천문학자 허블은 ‘외계 은하 성운들의 선속도와 거리 사이의 관계’라는 논문을 통해 은하가 지구에서 어떻게 멀어지는가를 다룬 허블 법칙을 발표했다. 이로 인해 아인슈타인을 비롯한 당대 최고의 과학자들은 우주가 정적이고 안정된 상태라는 자신들의 생각을 바꿔야 했다.

☞ **허블의 발견으로 인해 우주는 동적인 상태라는 사실이 증명되었다.**

허블이 발견한 법칙은 의외로 단순하다. 지구를 기준으로 할 때 모든 은하가 지구로부터 멀어지고 있는데, 이때 가까이 있는 은하보다 멀리 있는 은하가 더 빨리 멀어진다는 것이다. 게다가 은하가 멀어지는 속도와 거리 사이에는 매우 단순한 비례 관계가 성립한다는 것을 밝혔다. 2배 멀리 있는 은하는 2배 빨리 멀어지고 3배 멀리 있는 은하는 3배 빨리 멀어진다는 것이다. 예를 들어 은하 A가 지구에서 멀어지는 속도를 v , A까지의 거리를 r 라고 하고, 은하 B, C는 지구에서 각각 $2r$, $3r$ 만큼 떨어져 있다고 하자. 허블이 관측한 바에 따르면 은하 B의 멀어지는 속도는 $2v$ 이고, 은하 C가 멀어지는 속도는 $3v$ 였다. 이 법칙으로 볼 때, 은하 A에서 관찰할 때도 다른 은하들이 멀어지는 양상이 지구에서 우주를 관측했을 때와 같이 거리에 비례하여 멀어질 것이라고 짐작할 수 있다.

☞ **허블이 발견한 법칙에 따르면 (은하가 멀어지는 속도)는 (지구에서 떨어진 거리)에 비례한다.**

허블이 발견한 것은 관측 가능한 모든 은하가 거리에 비례하는 속도로 멀어진다는 사실이다. 만약 은하들이 멀어지는 속도가 거리에 비례하지 않는다면 우리가 은하를 옮겨 다닐 때마다 외계 은하들의 운동에 대한 관측 결과는 제각기 달라질 것이다. 허블의 대발견은 그런 일이 일어나지 않는다는 것을 의미한다. 우주 어디에서 관측하든 모든 은하는 서로로부터 거리에 비례하여 멀어지는 것이다. 즉 우주는 일정한 비율로 끝없이 팽창하고 있는 것이다. 이러한 내용을 담은 것이 바로 허블 법칙이다.

☞ **허블 법칙은 우주는 일정한 비율로 끝없이 팽창하고 있음을 알려준다.**

[A] [허블 법칙에서 가장 중요한 것은 허블 상수 H 의 값이다. 이 값은 지구에서 일정한 거리만큼 떨어진 은하가 얼마나 빨리 멀어지는가를 나타내는 숫자이다. 이 상수 덕분에 우리는 은하가 멀어지는 속도를 가지고 은하와 지구 사이의 거리를 알 수 있고, 지구와 외계 은하 사이의 거리를 알면 그 은하의 ‘후퇴 속도 *’를 계산할 수 있다. 말 그대로 우주 공간의 공간적 구조와 팽창하는 양상을 읽어 낼 수 있는 것이다. 허블이 관측한 허블 상수의 값은 $H=500\text{km/s/Mpc}$ *이다. 이 복잡한 단위가 의미하는 것은 1메가파섹(Mpc)의 거리에 떨어져 있는 은하는 초속 500km로 멀어진다는 사실이다.

☞ **허블 상수의 값은 (지구에서 일정한 거리만큼 떨어진 은하가 멀어지는 속도)를 나타내준다.**

허블 방정식은 $v=Hr$ 인데, 여기에는 은하까지의 거리 정보-은하가 처음 있었던 장소에서 그 지점까지 멀어지는 데 걸리는 시간-만 담겨 있는 것이 아니라 우주의 역사와 운명에 대한 비밀도 감춰져 있다. 만약 우리가 시간을 거꾸로 돌릴 수 있다고 해 보자. 거꾸로 도는 우주 역사 다큐멘터리에서 허블 법칙이 준 깨달음은 무엇일까? 지구에서 r 만큼 떨어진 은하 A가 v 의 속도로 멀어지고 있으니까 r/v 의 시간(t)만큼 시간을 거꾸로 돌리면 은하 A는 지구 바로 옆에 와 있을 것이다. $2r$ 만큼 떨어진 은하 B도 시간 t 만큼 거꾸로 돌리면 지구 바로 옆에 와 있을 것이다. 이 사실은 $3r$ 만큼 떨어져 있는 은하 C도 마찬가지이다. 시간을 반대로 돌리면 과거의 어느 한 지점, 즉 시간 t 만큼 거꾸로 돌린 시점에는 모든 은하가 한 점에 밀집

해 있었을 것이라고 예상할 수 있다. 이를 통해 우주의 모든 것, 삼라만상이 우주의 어느 한 점에 모이는 시점이 있었을 것이라고 추측해 볼 수 있다. 이것이 '대폭발'의 순간이다. 허블 방정식의 간단한 수식에 의해 우주 탄생의 순간에 대한 비밀이 풀리기 시작했던 것이다.]

☞ 허블 방정식에 의하면 과거의 어느 시점에서는 (모든 은하가 한 점에 밀집해 있었을 것)이라고 예상할 수 있다.

*후퇴 속도: 우리 은하계에 대하여 외부 은하들이 멀어져 가는 속도.

* Mpc: 메가파섹. 거리의 단위인 파섹(pc)의 106배, 즉 100만 파섹으로 1Mpc = 30,857×1015km임. 우주 공간에서 천체 간의 거리를 나타내는 데 사용함.

OX확인
<p>1. 허블 상수는 은하의 이동에 따라 변화하는 값이다. <O/*X> <small>거리에 따른 은하의 이동속도를 나타낸 값으로 고정되어 있다.</small></p> <p>2. 허블은 우주가 일정 시점 이후로 움직임을 멈추었다는 사실을 밝혔다. <O/*X> <small>1문단: ~ 우주가 정적이고 안정된 상태라는 생각을 바꿔야 했다.</small></p> <p>3. 허블의 발견에 따르면 관찰자가 있는 위치에 따라 관찰 결과가 조금씩 다르다. <O/*X> <small>3문단: 우주 어디에서 관측하든 모든 은하는 서로로부터 거리에 비례하여 멀어지는 것이다.</small></p> <p>4. 허블의 법칙에 의하면 은하가 멀어지는 속도는 지구에서 떨어진 거리의 제곱에 비례한다. <O/*X> <small>제곱에 비례하는 것이 아니라 그냥 비례함</small></p> <p>5. 허블의 방정식을 통해 은하들이 과거의 어느 시점에는 한 곳에 모여 있었다는 사실을 예상해볼 수 있다. <O/X> <small>즉 시간 t만큼 거꾸로 돌린 시점에는 모든 은하가 한 점에 밀집해 있었을 것이라고 예상할 수 있다. 이를 통해 우주의 모든 것, 삼라만상이 우주의 어느 한 점에 모이는 시점이 있었을 것이라고 추측해 볼 수 있다.</small></p>

(1번 문항 연계)

1. 밑글의 표제와 부제로 가장 적절한 것은?

- ① 끝없이 팽창하는 우주
-우주관을 바꾸어놓은 허블의 대발견
- ② 우주의 수명은 어디까지인가?
-허블이 밝혀낸 우주의 미래
- ③ 우주 탄생의 비밀이 풀리다.
-허블에게 영감을 준 '대폭발'이론
- ④ 허블 상수로 알아낸 우주 탄생의 비밀
-은하들이 멀어지는 이유에 대하여
- ⑤ 시행착오를 통해 알아낸 우주의 비밀
-각기 다른 속도로 멀어지는 우주의 은하들

답: ①

해: 밑글은 허블이 발견한 법칙에 대해 설명하고 있다. 허블이 발견한 사실은 우주는 일정한 비율로 끝없이 팽창한다는 것이다.

오: ② 허블이 밝혀낸 사실은 우주는 끝없이 팽창한다는 것 뿐이다. 우주의 수명에 대해서는 언급한 바 없다. ③ 허블이 대폭발을 밝혀낸 것이지만 대폭발 이론이 허블에게 영감을 준 것은 아니다. ④ 허블의 법칙만으로는 은하들이 멀어지는 이유에 대해서는 알 수 없다. ⑤ 허블의 법칙이 '시행착오'를 거쳐 만들어진 것인지 여부는 알 수 없다.

(2번 문항 연계)

2. 윗글을 참고하여 <보기>의 은하와 다른 은하에 대해 설명한 내용으로 적절한 것끼리 바르게 골라 묶은 것은?

<보 기>

ㄱ ㄴ 우리 은하 ㄷ ㄹ ㅁ

※ ㄱ~ㅁ과 우리 은하의 위치와 진행 방향이 모두 일직선 상에 있다고 가정함.
 ※ 인접한 은하 간의 거리는 모두 같다고 가정함. (예: 'ㄱ - ㄴ'의 거리와 'ㄷ - ㄹ'의 거리는 같음.)

- ① 우리 은하로부터 멀어지는 속도가 가장 느린 것은 ㅁ이다.
- ② 시간이 지나면서 ㄱ은 ㄴ을 향해 ㄹ과 ㅁ은 ㄷ을 향해 움직일 것이다.
- ③ 우리 은하로부터 ㄱ이 멀어지는 속도는 ㄴ이 멀어지는 속도의 4배이다.
- ④ 시간을 거꾸로 돌릴 수 있다고 가정할 때, ㄷ과 ㄹ이 우리 은하 바로 옆의 어느 한 지점에 도달하는 데 걸리는 시간은 같다.
- ⑤ 시간을 거꾸로 돌린다고 가정할 때, ㄷ이 우리 은하 바로 옆의 한 지점에 도달하는 시간이면 ㄴ과 ㄹ도 같은 지점에 도달할 것이다.

답: ⑤

해: 마지막 문단 참조/ '즉 시간 t만큼 거꾸로 돌린 시점에는 모든 은하가 한 점에 밀집해 있었을 것이라고 예상할 수 있다.'

오: ① 멀어지는 속도가 거리에 비례하니 속도가 가장 빠르다고 보아야 함 ② 시간이 지나면서 모두 우리 은하와 멀어지는 방향으로 이동함 ③ 4배가 아니라 2배 ④ ㄹ이 ㄷ보다 속도가 빠르므로 걸리는 시간은 ㄹ이 더 짧을 것이다.

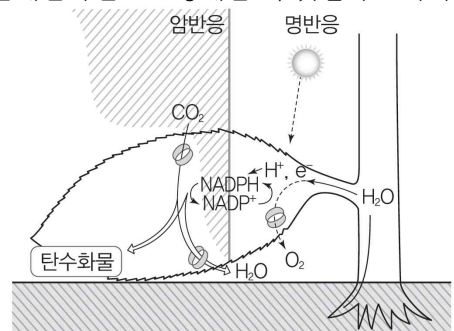
식물의 광합성 작용은 뿌리에서 흡수한 물과 잎의 기공에서 흡수한 이산화탄소를 재료로 빛 에너지를 이용하여 포도당과 같은 유기물과 산소를 만들어 내는 과정이다. 식물이 광합성 작용을 하기 위해서는 반드시 빛이 필요하다. 그런데 1949년에 벤슨은 ‘식물은 빛이 없는 곳에서도 광합성 작용을 할 수 있지 않을까?’라는 다소 엉뚱한 의문을 가지게 되었다. 이후 그는 몇 번의 실험을 통해 빛이 없는 환경에서도 광합성 작용이 일어날 수 있다는 사실을 발견했다.

❖ **벤슨은 빛이 없는 환경에서도 광합성 작용이 일어날 수 있다는 사실을 발견했다.**

광합성 작용에서 빛과 이산화탄소의 역할을 밝히기 위해 벤슨은 먼저 식물을 이산화탄소가 없는 상자에 넣고 빛을 비추는 실험을 했다. 실험 결과 이산화탄소가 없을 때는 식물에 아무리 빛을 공급해도 포도당이 합성되지 않았다. 그런데 빛을 충분히 흡수한 식물을 이번에는 이산화탄소만 있고 빛이 없는 암실로 옮겨 놓자 그의 예상대로 광합성 작용이 일어났다. 벤슨은 이 실험 결과를 토대로 식물이 광합성 작용을 할 때 빛과 이산화탄소가 동시에 필요한 것이 아니라, 먼저 빛을 이용하여 ‘어떤 물질’을 만들고 이 물질을 이용하여 광합성 작용을 한다는 가설을 세웠다.

❖ **벤슨의 실험은 식물에서 광합성 작용이 일어날 때 (빛과 이산화탄소가 동시에 필요한 것은 아니라는 사실)을 알려준다.**

그렇다면 광합성 작용에서 ‘어떤 물질’은 실제로 존재하며, 만일 존재한다면 그 정체는 무엇일까? 이러한 물음에 대한 해답을 찾기 위해 오초아를 비롯한 학자들은 여러 차례의 실험을 했다. 그 결과 광합성 과정에서 실제로 ‘어떤 물질’이 존재한다는 것을 밝혔다. 그들은 논문에서 식물의 잎에는 $NADP^+$ 라는 물질이 존재하는데, 빛 에너지에 의해 물(H_2O)이 분해되는 과정에서 $NADP^+$ 가 $NADPH$ 로 바뀐다고 설명했다. 그리고 $NADPH$ 가 광합성 작용의 열쇠인 ‘어떤 물질’이라고 주장했다.



❖ **실험 결과 NADPH는 (식물이 빛을 받는) 과정에서 생성되는 물질이라는 사실이 밝혀졌다.**

오른쪽 그림과 같이 식물의 뿌리에서 흡수되어 잎으로 운반된 물(H_2O)은 엽록체에서 빛 에너지에 의해 수소 이온(H^+)과 전자(e^-)와 산소(O_2)로 분해된다. 이때 수소 이온과 전자는 식물의 잎에 있는 $NADP^+$ 와 결합해서 $NADPH$ 가 되고, 산소는 기공을 통해 공기 중에 방출된다. 이와 같이 빛에 의해 $NADPH$ 가 만들어지는 광화학 반응을 명반응이라고 한다. 명반응은 광합성 작용에서 포도당과 같은 유기물을 합성하기 위한 예비 과정이라고 볼 수 있다.

❖ **명반응이란 식물이 외부로부터 (빛에너지)를 받아 (NADPH를 만들어내는) 과정을 말한다.**

기공에서 흡수한 이산화탄소(CO_2)가 식물의 세포에 있는 5탄당 물질*과 결합하면 6탄당 물질인 포도당($C_6H_{12}O_6$)이 만들어지는데, 이처럼 식물 세포에서 이산화탄소를 흡수하여 포도당과 같은 탄수화물을 합성하는 열화학 반응을 암반응이라 한다. 암반응 과정이 진행되기 위해서는 수소 이온(H^+)과 전자(e^-)가 필요

- ② NADPH로 인해 암반응이 일어났기 때문
- ③ 외부로부터 이산화탄소를 공급받지 못하기 때문
- ④ 암반응 과정에서 NADPH가 NADP^+ 로 전환되지 못하기 때문
- ⑤ 명반응이 일어나지 못해 NADPH가 더 이상 공급되지 않기 때문

답: ⑤

해: (나)III는 어둠이 지속되는 상황이다. 빛이 없는 상태에서도 이산화탄소가 있으면 광합성 작용이 일어날 수 있다. 그러나 빛이 없으므로 암반응만 일어날 수 있다. 암반응이 일어나기 위해서는 명반응에 의해 만들어진 NADPH로부터 수소와 전자를 제공받아야 하는데 빛이 없는 환경이 지속되면 명반응이 일어나지 못한다.

오: ① NADP^+ 가 NADPH보다 많아지는 것은 맞지만 두 물질의 균형이 맞지 않는 것을 광합성 속도가 줄어드는 직접적 원인으로 보기는 어렵다. 뒷글에 근거하면 NADPH가 공급되면 암반응이 일어날 수 있다.

뉴턴은 사과가 지구로 떨어지는 것은 지구와 사과 사이에 서로 잡아당기는 힘이 존재하기 때문이라고 설명했다. 하지만 아인슈타인은 지구가 만들어 놓은 시공간의 웅덩이 속으로 사과가 굴러 떨어지는 것이라고 설명했다. 아인슈타인이 제안한 일반 상대성 이론에 따르면 질량을 가진 물체 주위의 시공간은 질량의 영향으로 휘어져 있다. 그래서 그는 중력을, 두 물체 사이의 인력에 의해 작용하는 힘이라고 본 뉴턴의 생각과 달리 휘어진 시공간의 곡률 때문에 작용하는 힘이라고 보았다. 예를 들어 평평하고 얇은 고무판 위에 무거운 두 개의 공을 놓았다고 생각해 보자. 두 개의 공이 놓인 공간은 폭 꺼질 것이고, 결국 두 개의 공은 휘어진 공간에 의해 서로에게 이끌려 갈 것이다.

☞ **아인슈타인에 따르면 중력은 (휘어진 시공간의 곡률로 인해 작용하는 힘)이다.**

㉠일반 상대성 이론에 따르면 질량에 의해 휘어진 시공간은 빛의 경로에도 영향을 미친다. 빛은 똑바로 진행하려고 하지만 휘어진 공간 때문에 휘어지게 된다는 것이다. 중력의 세기가 그리 크지 않은 경우에 뉴턴의 중력 이론과 아인슈타인의 중력 이론은 모두 정확하게 물체의 운동을 기술할 수 있다. 따라서 약한 중력장에서의 실험으로는 뉴턴의 이론과 아인슈타인의 이론 중 어느 이론이 우월한지를 가려낼 수 없다. 그러나 중력이 아주 큰 곳에서는 아인슈타인의 이론과 뉴턴의 이론은 서로 다른 결과를 나타낸다. 따라서 일반 상대성 이론이 옳다는 것을 증명하기 위해서는 중력이 강한 곳을 찾아내 실험을 해 보는 수밖에 없었다. 이러한 아인슈타인의 생각은 1919년 에딩턴의 관측에 의해 뒷받침되었다. 달이 태양을 완전히 가리는 개기 일식이 일어났을 때 태양에 가려서 보이지 않아야만 하는 별빛이 관측된 것이다. 이 관측으로 인해 빛이 중력에 의해 휘어질 수 있다고 생각한 최초의 이론인 아인슈타인의 일반 상대성 이론은 학계의 인정을 받게 되었다.

☞ **에딩턴의 (개기일식 관측)은 빛이 중력에 의해 휘어질 수 있다는 아인슈타인의 일반 상대성 이론을 증명해주었다.**

이렇게 아주 먼 별*에서 나온 빛이 그 사이에 있는 거대한 별이나 은하 등의 천체의 중력장에 의해 휘어지는 현상을 ‘중력 렌즈’ 현상이라 부른다. 중력 렌즈 현상이 일어나면 별빛이 휘어지기 때문에 관측자의 눈에는 별이 실제 위치와 다른 곳에서 보이기도 하고, 별의 원래 밝기보다 훨씬 밝게 보이기도 한다. 이는 마치 볼록 렌즈가 빛을 굴절시킴으로써 빛을 왜곡되게 보이게 하거나 빛을 모아 줌으로써 빛을 더 밝게 보이도록 하는 것과 유사하다.

☞ **중력 렌즈 현상이 일어나면 (별이 실제 위치와 다른 곳에서 보이기도 하고 원래 밝기보다 훨씬 밝게 보이기도 한다.)**

중력 렌즈 현상은 우주의 구조를 이해하는 데 중요한 역할을 하고 있다. 중력 렌즈 현상을 이용하면 중력 렌즈 현상을 겪은 별빛의 꺾임 정도에 따라 렌즈 역할을 한 천체의 질량을 측정할 수 있고, 우리 은하와 외부 은하에 있는 별이나 행성*을 찾을 수 있다. 만약 앞쪽의 렌즈 역할을 하는 별이 행성을 가지고 있다면 행성의 공전으로 인해 별의 중력장에 미세한 변화가 생기고 이로 인해 뒤쪽 별로부터 나온 빛이 굴절하는 정도에도 미세한 차이가 생기게 되어 결국 뒤쪽 별의 밝기 변화가 불규칙해진다. 이를 중력 렌즈 효과와 구별하여 미세 중력 렌즈 효과라 부른다. 행성의 질량이 클수록 행성의 중력은 더 커지고 불규칙한 정

도도 더 커지므로 밝기 변화의 정도를 알면 행성의 질량도 어느 정도 추측이 가능하다. 이처럼 미세 중력 렌즈 효과를 이용하는 방법은 외계 행성을 찾는 여러 방법 가운데 하나로 활용되고 있다.

✎ 미세 중력 렌즈 효과는 렌즈 역할을 하는 별의 행성이 공전으로 인해 (뒤쪽별의 밝기 변화가 불규칙해지는 현상)을 말한다.

- * 별: 태양처럼 스스로 빛을 내는 고온의 천체로 항성이라고도 함.
- * 행성: 지구처럼 스스로 빛을 내지 못하며 중심별의 주위를 도는 천체.

OX확인
<p>1. 개기일식에서 ‘달’은 ‘렌즈’에 해당하는 역할을 하는 행성이다. <O/*X> <small>달이 아니라 태양</small></p> <p>2. 아인슈타인은 휘어진 시공간의 곡률 때문에 두 물체가 당기는 힘이 더 커지게 된다고 보았다. <O/*X> <small>휘어진 시공간의 곡률 때문에 중력이 작용한다고 보았을 뿐</small></p> <p>3. 에딩턴이 관찰한 개기일식은 아인슈타인의 일반 상대성 이론이 타당함을 증명해주었다. <*O/X> <small>이 관측으로 인해 빛이 중력에 의해 휘어질 수 있다고 생각한 최초의 이론인 아인슈타인의 일반 상대성 이론은 학계의 인정을 받게 되었다.</small></p> <p>4. ‘미세 중력 렌즈 효과’는 렌즈 역할을 하는 행성의 밝기 변화가 불규칙해지는 효과를 이르는 말이다. <O/*X> <small>렌즈 역할을 하는 별이 아니라 뒤쪽 별</small></p> <p>5. 아인슈타인의 이론에 따르면 어떤 물체의 질량에 의해 휘어진 시공간은 빛이 직진하지 못하도록 만든다. <*O/X> <small>2문단: 빛은 똑바로 진행하려고 하지만 휘어진 공간 때문에 휘어지게 된다는 것이다.</small></p>

(1번 문항 연계)

1. ㉠을 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 중력이 약한 곳에서도 빛이 휘어지는 현상은 나타난다.
- ② 중력이 일정 크기 이하인 곳에서는 물체의 움직임을 설명하기 어렵다.
- ③ 중력 렌즈 현상으로 인해 휘어진 별빛의 밝기는 실제와 다르게 보인다.
- ④ 미세 중력 렌즈 현상을 관찰함으로써 행성의 질량을 측정할 수도 있다.
- ⑤ 중력 렌즈 현상을 통해 렌즈 역할을 하는 천체의 질량을 측정할 수 있다.

답: ②

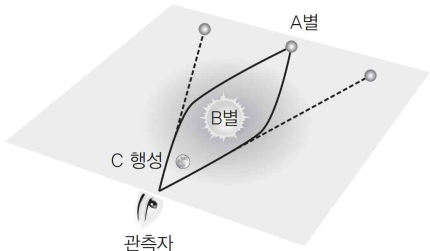
해: 일반 상대성 이론이 옳다는 것을 증명하기 위해서는 중력이 강한 곳을 찾아내 실험을 한 것일 뿐이다. 중력의 세기가 그리 크지 않은 경우에 뉴턴의 중력 이론과 아인슈타인의 중력 이론은 모두 정확하게 물체의 운동을 기술할 수 있다.

오: ① 중력의 세기가 강하지 않은 경우 증명이 어려울 뿐, 빛이 휘어지는 현상은 나타난다.

(2번 문항 연계)

2. 윗글을 토대로 <보기>를 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

<보
>



왼쪽 그림은 중력 렌즈 현상을 보여 주는 것이다. B별이 C 행성에 의해 완전히 가려지면서 평소라면 B별에 가려져 지구 상의 관측자에게 보이지 않았어야 할 A별이 관측자의 눈에 보이는 모습을 나타낸 것이다.

- ① A별은 실제로 보이는 곳과 다른 곳에 위치해 있겠군.
- ② 평소보다 중력이 강하게 작용하는 때라고 볼 수 있겠군.
- ③ 개기일식에서는 '태양'이 B별과 같은 역할을 한다고 볼 수 있겠군.
- ④ A별의 공전으로 인해 B별의 밝기 변화가 불규칙해지는 현상이 나타날 수 있겠군.
- ⑤ B별이 C행성에 의해 완전히 가려지지 않게 되더라도 A별의 빛은 B별에 의해 휘어지겠군.

답: ④

해: 마지막 문단: 렌즈 역할을 하는 별이 행성을 가지고 있다면 행성의 공전으로 인해 별의 중력장에 미세한 변화가 생기고 이로 인해 뒤쪽 별로부터 나온 빛이 굴절하는 정도에도 미세한 차이가 생기게 되어 결국 뒤쪽 별의 밝기 변화가 불규칙해진다./ 밝기 변화가 불규칙해지는 것은 B별이 아니라 A별로 봐야 함

오: ① 3문단: 중력 렌즈 현상이 일어나면 별빛이 휘어지기 때문에 관측자의 눈에는 별이 실제 위치와 다른 곳에서 보이기도 하고, ~ ② 2문단 : ~일반 상대성 이론이 옳다는 것을 증명하기 위해서는 중력이 강한 곳을 찾아내 실험을 해 보는 수밖에 없었다. ~ 달이 태양을 완전히 가리는 개기 일식이 일어났을 때 태양에 가려져 보이지 않아야만 하는 별빛이 관측된 것이다./ <보기>는 2문단에 언급된 개기일식 현상과 마찬가지로 생각할 수 있다. 개기일식 관측이 중력이 강한 곳을 찾아내 실험하려는 계기에서 실행한 것이므로 <보기> 역시 평소보다 중력이 강하게 작용하는 경우라 볼 수 있다. ③ C행성은 달, B별은 태양, A별은 '태양에 가려져 보이지 않아야만 하는 별'

물질의 상태는 기체상, 액체상, 고체상 등으로 나뉘는데, 이들 중 두 개의 상 사이에 두 상의 성질이 이행하는 극히 얇은 층의 경계면을 계면 또는 표면이라고 한다. 흡착(吸着)이란 두 상의 표면에서 한 상을 구성하고 있는 특정한 물질이 다른 상에 축적되는 현상을 말한다. 이때 축적이 일어나 표면의 농도가 증가하는 물질을 흡착제, 그 물질의 표면에 쌓이는 물질을 흡착질이라 한다. 만약 흡착하는 물질이 표면에만 쌓이지 않고 표면을 지나 물질 내로 고르게 분산되어 농도를 증가시키면 이것은 흡수(吸收)로 구분한다.

☞ **흡착의 과정은 (☑흡착제 □흡착질)의 표면에 (□흡착제 ☑흡착질)이 축적되는 식으로 진행된다.**

일반적으로 흡착제로는 고체 물질이 많이 사용된다. 고체 결정은 모든 원자가 규칙적으로 배열되어 있어서 내부 원자들이 동일한 에너지 상태를 나타내어 대칭 상태에서 원자에 미치는 힘은 모두 상쇄된다. 그러나 표면 원자는 위쪽에 원자가 없기 때문에 아래쪽과 위쪽에 작용하는 힘이 불균형 상태가 되어 표면에 위치한 원자는 내부 원자에 비해 비교적 높은 에너지 상태를 유지한다. 표면 원자는 내부 원자에 비해 에너지가 높아 다른 원자나 분자와 결합하여 안정하게 바뀌려는 성질을 띤다. 이러한 안정화 과정에서 유체 속에 존재하는 흡착질과 고체 물질인 흡착제 표면이 물리적 혹은 화학적으로 결합하는 것이다.

☞ **(흡착제)의 표면에 (흡착질)이 결합하려고 하는 것은, 고체 물질의 (☑표면 □내부)은/는 (□표면 ☑내부)보다 불안정한 상태라 안정화되려고 하기 때문이다.**

흡착에는 물리 흡착과 화학 흡착이 있는데, 이 두 흡착은 흡착을 일으키는 원리가 다르기 때문에 흡착이 일어나는 온도나 흡착 속도, 흡착층 등이 다르다. 흡착을 일으키는 힘은 분자 사이의 인력과 흡착제와 흡착질 사이의 화학 결합력 두 가지로 나눌 수 있다. 분자 사이에 인력이 작용하는 물리 흡착의 경우에는 전자가 이동하지 않으나, 화학 흡착은 표면 원자와 흡착한 분자 사이에 전자가 이동하면서 화학적 결합에 의해 흡착이 일어난다.

☞ **화학 흡착에서는 물리 흡착과 달리 (전자가 이동한다.)**

물리 흡착은 흡착이 일어나는 속도가 빠르고 평형이 이루어지는 데 걸리는 시간이 짧다. 또한 흡착한 분자 위에 추가로 흡착이 일어나므로 흡착층이 두꺼워지고, 흡착량이 많아 흡착 농도가 높다. 이와 달리 화학 흡착은 보통 물리 흡착이 일어나는 온도보다 훨씬 높은 온도에서 일어난다. 화학 흡착은 화학 결합을 형성하는 화학 반응이어서 활성화 과정을 거쳐 진행되는데, 일반적으로 화학 흡착은 흡착을 위해 활성화 에너지가 필요하므로 흡착 속도가 느리다. 또한 화학 흡착에서는 흡착하는 물질과 표면 원자 사이에 전자를 주고받아야 하기 때문에 흡착이 한 층으로 제한되는데, 이는 표면에 흡착한 물질과 그 위로 접근하는 물질이 동일하므로 서로 전자를 주고받지 못하기 때문이다.

☞ **화학 흡착은 물리 흡착과 달리 (활성화 에너지가 필요)하므로 흡착 속도가 느리며, 표면에 흡착한 물질과 그 위로 제한하는 물질이 동일하여 서로 전자를 주고받지 받지 못해 (흡착이 한 층으로 제한된다.)**

흡착의 역반응으로 흡착된 분자가 표면에서 떨어져 나가는 현상은 탈착이라고 한다. 탈착은 표면의 온도가 높아지거나 기체의 압력이 낮아지면 표면의 흡착질 농도가 낮아지면서 나타난다. 흡착과 탈착은 기체 분자의 운동 에너지와 기체 분자와 표면 원자 사이의 흡착 세기의 상대적인 크기에 의해 결정된다. 기체

분자의 운동 에너지에 비해 흡착 세기가 약하면 탈착하고, 흡착 세기가 더 크면 기체 분자가 표면에 흡착한다. 흡착 특성을 이용하면 기체나 용액에 존재하는 소량의 성분을 표면에 고농도로 농축하거나 분리할 수 있으며, 표면의 성질을 변화시킬 수도 있다. 흡착과 탈착 현상은 옷장 속에 넣어 두어 습기를 제거하는 제습제, 미세 먼지를 흡착한 뒤 제거하는 공기 청정기 등에 응용되어 일상생활에서 특정 물질을 제거하는데 주로 사용된다.

❧ **탈착은 표면온도가 높아지거나 기체의 압력 변화로 표면의 흡착질 농도가 낮아지면서 나타난다.**

OX확인
<p>1. 표면의 기체 압력을 낮추면 탈착에 유리하다. <*O/X> <small>탈착은 표면의 온도가 높아지거나 기체의 압력이 낮아지면 표면의 흡착질 농도가 낮아지면서 나타난다.</small></p> <p>2. 흡착제의 표면과 내부는 에너지 상태가 다르게 나타난다. <*O/X> <small>2문단: 표면에 위치한 원자는 내부 원자에 비해 비교적 높은 에너지 상태를 유지한다.</small></p> <p>3. 화학 흡착은 주로 분자 사이의 인력이 작용함으로써 나타난다. <O/*X> <small>화학 흡착이 아니라 물리 흡착</small></p> <p>4. 흡착한 물질 위로 동일한 물질이 축적될 수 있는 것은 물리 흡착이 이루어지기 때문이다. <*O/X> <small>또한 흡착한 분자 위에 추가로 흡착이 일어나므로 흡착층이 두꺼워지고,</small></p> <p>5. 흡착이란 한 상을 구성하는 어떤 물질이 다른 상의 물질 내로 고르게 분산되는 것을 말한다. <O/*X> <small>1문단: 흡착이 아니라 흡수에 대한 설명</small></p>

(1번, 3번 문항 연계)

1. 윗글의 내용으로부터 알 수 없는 것은?

- ① 고체의 표면이 불안정한 것은 흡착의 원동력으로 작용한다.
- ② 흡착을 일으키는 원동력에 따라 흡착층의 두께가 달라진다.
- ③ 물리 흡착은 주로 분자 사이의 인력이 작용하는 원리로 이루어진다.
- ④ 물리 흡착에서는 추가흡착이 이루어질 때마다 흡착되는 물질이 달라진다.
- ⑤ 화학흡착이 이루어지기 위해서는 흡착된 물질과 그 위로 접근하는 물질 사이에 전자 이동이 있어야 한다.

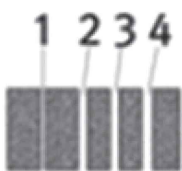
답: ④

해: 물리 흡착에서 추가흡착이 이루어지는 것은 맞지만 흡착이 이루어질 때마다 흡착되는 물질이 달라지는 것은 아니다. / '(화학 흡착에서는 추가 흡착이 이루어질 때마다 전자를 주고받아야 하는데, 물리 흡착과 마찬가지로) 표면에 흡착한 물질과 그 위로 접근하는 물질이 동일하므로 서로 전자를 주고받지 못하기 때문이다.' 여기서 헷갈린 학생이 혹시 있다면 문장의 의미를 다시 한 번 살펴보기!

오: ① 2문단 참조 ② 물리 흡착, 화학 흡착에서 흡착층의 두께가 다르다. ③ 3문단: 분자 사이에 인력이 작용하는 물리 흡착의 경우에는 ~ ⑤ 4문단 참조

상점에서 물건을 구입할 때 판매원이 바코드스캐너를 사용하는 것을 보았을 것이다. 바코드에 포함된 정보를 읽어 내는 시스템은 스캐너, 디코더 및 컴퓨터로 구성되어 있다. 스캐너는 레이저 빛을 쏘는 부분과 빛을 검출하는 부분을 포함하고 있다. 바코드에 빛을 쏘면 바코드의 검은 막대 부분은 적은 양의 빛을 반사하고, 흰 부분은 많은 양의 빛을 반사한다. 스캐너는 이렇게 반사된 빛을 전기적 신호로 바꾸고, 이를 다시 0과 1로 바꾼다. 디코더는 이 정보를 문자와 숫자의 부호로 변환하는 디코딩 과정을 거쳐 컴퓨터로 전송한다. 그래서 물건이 계산기에 설치된 바코드스캐너를 통과하면 바로 컴퓨터에서 금액, 판매량 등 각종 정보를 집계할 수 있다.

☞ 바코드에 포함된 정보는 (스캐너), (디코더)를 거쳐 컴퓨터로 전송된다.



<그림 1>은 1948년에 만들어진 최초의 바코드이다. 나란히 나열된 선 모양을 가지고 정보를 배열하기 때문에 1차원 바코드라 부른다. <그림 1>은 검은 바탕에 4개의 흰 줄이 그려져 있다. 이 중 1번 줄은 기준선이 되고 나머지 세 줄이 정보를 제공하므로 세 줄 바코드라 부른다. <그림 1>에서 나머지 2, 3, 4번 줄은 위치가 고정되어 있어 정해진 곳에

<그림 1> 흰 줄이 있는 경우는 1을, 흰 줄이 없는 경우는 0 을 나타낸다. 여기서 4번 줄은 이진수 뒤에서 첫 번째 자리, 3번 줄은 이진수 뒤에서 두 번째 자리, 2번 줄은 이진수 뒤에서 세 번째 자리를 나타낸다. <그림 1>은 기준선 이외에 세 개의 선이 다 그려져 있으므로 이것은 이진수로 111을 의미하고, 이를 십진수로 환산하면 $1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 7$ 이 된다. 이렇게 십진수로 환산된 숫자에 물건에 대한 정보를 대응시켜 정보를 표시하는 것이다. 세 줄 바코드에서는 0~7까지의 여덟 가지를 표시할 수 있지만, 한 자릿수가 더 늘어나 네 줄 바코드가 되면 2^4 이 되어 세 줄 바코드보다 여덟 가지를 더 표현할 수 있다. 이같이 바코드 줄의 수를 늘림으로써 정보의 양을 늘릴 수 있게 된다.

☞ 1차원 바코드에서는 바코드의 수를 늘림으로써 바코드에 담은 정보의 양을 늘릴 수 있다.



<그림 2>

최초의 바코드와는 달리 최근에 쓰이는 1차원 바코드는 선이 매우 많고, 많은 정보를 담고 있다. 그렇다면 <그림 2>에서와 같이 우리가 흔히 볼 수 있는 표준형 바코드에 표시되어 있는 숫자는 무엇을 의미할까? <그림 2>를 보면 8801234567893이라는 숫자가 쓰여 있다. 여기서 앞의 세 자리는 국가에 대한 정보를 나타내는데, 880은 우리나라의 국가 표시이다. 그 다음의 숫자인 1234는 5와 찍어쓰기가 되어 있는데, 국가 표시 다음부터 찍어쓰기 전까지의 숫자 1234

는 제조업체를 나타내는 정보이며, 찍어쓰기 이후에 나타나는 숫자들 중 마지막 숫자를 제외한 56789는 상품이 무엇인지를 나타내는 정보이다. 마지막 숫자 3은 검증 코드라고 불리는데, 이것은 바코드에서 읽은 정보를 한 번 더 확인하는 역할을 한다.

☞ 1차원 바코드의 숫자는 왼쪽부터 (국가, 제조업체, 상품)에 대한 정보를 나타내며, 검증코드를 통해 (바코드에서 읽은 정보를 한 번 더 확인)한다.

1차원 바코드보다 나중에 등장한 2차원 바코드는 사각형 안에 정보를 담는다. <그림 3>은 대표적인 2차원 바코드인 QR 코드이다. QR 코드에 담긴 정보를 읽는 기본 원리는 1차원 바코드와 유사한데, 바둑판무늬가 밝은색이나 어두운색이냐에 따라 0과 1로 구분한다. 1차원 바코드가 가로 방향으로만 정보를 표시할

수 있는 데 비해, QR 코드는 가로와 세로 방향으로 정보를 담을 수 있으므로 1차원 바코드에 비해 더 많은 정보를 담을 수 있다. 또한 QR 코드는 스마트폰 사용자의 증가와 더불어 광고, 홍보 부문에서 활발하게 적용되고 있는데, 이것은 QR 코드의 위치 표지와 관련이 있다. <그림 3>처럼 QR 코드의 사각형 모서리 세 곳에는 큰 네모 상자가 있는데, 이들은 스마트폰으로 QR 코드를 찍을 때 위치를 찾기 위한 표지가 된다. 즉 소비자가 스마트폰으로 QR 코드를 거꾸로 찍어도 큰 네모 상자로 인해 정보를 읽는 데는 문제가 없게 된다. 남은 한 군데 모서리에서 약간 떨어진 곳에는 작은 네모 상자가 있는데, 이것은 QR 코드의 기준점으로 스마트폰 카메라의 초점을 QR 코드에 맞추도록 해 주는 기능을 한다. 그래서 소비자는 스마트폰의 QR 코드인식 애플리케이션으로 QR 코드를 찍음으로써 여기에 담긴 상품의 웹 사이트에 접속하여 사진, 홍보 동영상, 할인권 등의 여러 가지 정보를 쉽게 확인할 수 있는 것이다.

㉨ (2차원 바코드(QR코드))는 1차원 바코드와 달리 가로와 세로 방향으로 정보를 담으며, (위치 표지)를 두어 카메라가 코드를 인식하도록 한다.

OX확인
<p>1. 1차원 바코드에서 기준선은 정보를 제공하는 역할을 한다. <O/*X> <small>기준선 외에 나머지 줄들이 정보를 제공함</small></p> <p>2. 1차원 바코드는 국가, 제조업체, 상품에 대한 정보를 담고 있다. <*O/X> <small>3문단 참조</small></p> <p>3. 1차원 바코드는 2차원 바코드와 달리 한 쪽 방향으로만 정보를 담을 수 있다. <*O/X> <small>마지막 문단 참조. (가로방향으로만 담을 수 있음)</small></p> <p>4. 바코드에서 반사된 빛은 문자와 숫자의 부호로 변환되어 컴퓨터로 전송된다. <*O/X> <small>1문단 참조</small></p> <p>5. QR 코드의 사각형 모서리 세 곳에 위치한 표지는 바코드가 더 많은 정보를 담을 수 있게 한다. <O/*X> <small>카메라 인식을 돕는 역할</small></p>

■ 윗글을 바탕으로 <보기>에 대해 보인 반응으로 적절하지 않은 것은?

<보
>



(가)



(나)

(가)는 세 줄 바코드로 1번 줄은 기준선이고 나머지 줄은 위치가 고정되어 있는데, 4번 줄은 흰 줄이 없다.

- ① (가)는 총9가지의 정보를 표현할 수 있겠군.
- ② (가)와 (나)는 한 쪽 방향으로만 정보를 표현할 수 있겠군.
- ③ (가)에서 3번 줄도 없애면 이진수로 '100을 의미하게 되겠군.
- ④ (나)에서 맨 오른쪽 숫자 2는 바코드에서 읽은 정보를 한 번 더 확인하는 역할을 하겠군.
- ⑤ (나)의 제조업체가 아닌 다른 업체에서 생산된 상품의 바코드에서는 '6318'을 확인할 수 없겠군.

답: ①

해: 2번째, 3번째 줄을 이진수로 나타내고 십진수로 환산하면 $1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 = 6$ 이므로, 0~6까지 7가지를 표시할 수 있음

오: ③ 국가표시 다음부터 띄어쓰기 전까지의 숫자는 제조업체를 나타내는 정보이므로

증류는 액체를 가열하여 생긴 기체를 냉각하여 다시 액체로 만드는 공정으로, 끓는점의 차이를 이용하여 여러 성분이 섞인 혼합 용액으로부터 각 성분을 분리하기 위해 사용된다. 예를 들어 1기압에서 물과 에탄올이 섞여 있는 혼합 용액을 가열하면 약 78°C 정도에서 에탄올이 먼저 끓기 시작한다. 이때 이 증발된 기체를 냉각하여 다시 액체로 만들면, 이 액체는 에탄올의 양이 상대적으로 많은 혼합 용액이 된다. 이 과정을 여러 번 반복하면 혼합 용액에서 물과 에탄올을 분리해 낼 수 있는 것이다. 이와 같은 증류의 원리는 상압(常壓)*에서 원유를 가공하는 과정에서도 활용된다. 즉 상압 증류탑에서 원유를 가열하여 성분들의 끓는점의 차이에 따라 다양한 성분을 분리할 수 있는데, 이를 상압 증류라고 한다.

☞ 성분들 간의 끓는점의 차이를 이용하면 (혼합물질에서 성분들을 분리)할 수 있다.

상압 증류의 과정은 원유가 가압 펌프에 의해 원유 저장 탱크에서 열 교환기로 옮겨지는 것에서부터 시작된다. 열 교환기로 옮겨진 원유는 먼저 130~139°C 정도로 예열되는데, 이렇게 예열된 원유는 염분을 제거하기 위해 탈염기를 거치게 된다. 보통 원유에는 10~3,000ppm 정도의 염분이 포함되어 있어, 이를 제거하지 않고 원유를 그대로 증류하게 되면 염으로 인해 염산과 같은 산이 생성될 수 있다. 이렇게 만들어진 산이 증류 장치를 부식시킬 우려가 있어 탈염 과정을 거치는 것이다. 탈염기를 거친 원유는 다시 열 교환기를 거치면서 240~260°C 정도로 온도가 높아지고, 이렇게 예열된 원유는 가열로로 보내져 350°C 이상으로 끓게 된다. 가열로 내부에는 파이프가 수평으로 놓여 있는데, 압력이 걸려 있어 원유가 340~360°C까지 가열되더라도 파이프 내에서 기화가 일어나지는 않는다.

☞ 열 교환기로 옮겨진 원유는 탈염기를 거쳐 가열로로 보내진다.

이러한 단계를 거쳐 상압 증류탑으로 유입된 원유는, 기화되어 파이프 같은 설비 없이도 많은 구멍이 뚫려 있는 철판 칸막이를 수십 단 지나 증류탑 윗부분까지 올라간다. 증류탑 위쪽으로 올라갈수록 기화된 원유는 식게 되며, 이때 끓는점이 높은 성분은 액화되어 밑으로 떨어지게 된다. 증류탑의 아래쪽은 위쪽보다 온도가 높으므로 아래쪽에 떨어진 액체 중 일부는 다시 기화되어 한 단 위의 칸막이로 올라가고, 일부는 아래쪽으로 떨어진다. 이와 같이 증류탑의 내부에서 기화와 액화가 반복되다 보면 대체로 30°C미만에서 LPG 성분, 30~180°C에서 휘발유 성분, 170~250°C에서 등유 성분, 240~350°C에서 경유 성분, 350°C 이상에서 중유 성분이 끓어 각각 원유에서 분리된다. 이렇게 끓는점에 따라 원유에서 분리된 성분들을 증류탑 밖으로 빼내는 것이다.

☞ 각 성분들은 증류탑 내부에서 (기화와 액화가 반복되는) 과정을 거치며 증류탑 밖으로 분리된다.

하지만 이러한 상압 증류 과정을 거치고도 상압 증류탑에서 끓는점에 의해 분리되지 않고 남는 물질도 있다. 그중 하나가 잔사유인데, 잔사유를 재처리하면 윤활유 성분을 분리해 낼 수 있다. 잔사유에 포함된 윤활유 성분의 끓는점은 아주 높아 상압 상태에서는 분리해 낼 수 없으므로 감압(減壓) 증류탑을 이용해야 한다. 감압 증류탑의 내부는 상압 증류탑의 내부와 구조가 크게 다르지 않지만, 증류탑 상단에 압력을 낮추는 감압 장치가 있다는 것이 특징이다. 또한 증류탑 내부의 낮은 압력을 유지하기 위해 증류탑 내 철판 칸막이의 간격이 상압 증류탑의 것보다 넓고, 같은 처리 능력의 상압 증류탑보다 탑의 지름도 더 크다. 감압 증류탑의 핵심 기술은 압력을 낮추어서 물질을 분리하는 감압이다. 즉 압력을 낮추면 물질의 끓는점도 함

께 낮아져 끓는점이 높은 물질도 증발하게 되는데, 이러한 감압의 원리를 이용하면 끓는점의 차이를 이용하여 윤활유 성분과 같이 끓는점이 높은 성분들을 잔사유에서 분리해 낼 수 있다.

☞ 윤활유 성분은 끓는점이 (☑높아 □낮아) (감압 증류탑)에서 압력을 (☑높이는 □낮추는) 방법을 이용하여 분리해낸다.

* 상압: 특별히 압력을 줄이거나 높이지 않을 때의 압력. 보통 대기압과 같은 1기압 정도의 압력을 이룸.

OX확인
<p>1. 원유에서 염분을 빼내지 않으면 증류장치가 손상을 입을 수 있다. <*O/X> 2문단 참조</p> <p>2. 상압 증류탑으로 이동한 원유는 증류의 과정을 마치고 열 교환기로 이동한다. <O/*X> 열 교환기에서 상압 증류탑으로</p> <p>3. 상압 증류탑으로 유입된 원유는 파이프를 거쳐 증류탑 윗부분까지 올라간다. <O/*X> 기화되어 파이프 같은 설비 없이도 많은 구멍이 뚫려 있는 철판 칸막이를 수십 단 지나 증류탑 윗부분까지 올라간다.</p> <p>4. 윤활유 성분은 원유를 구성하는 다른 성분들에 비해 끓는점이 높은 편이라 별도의 장치가 필요하다. <*O/X> 감압 증류탑 이용</p> <p>5. 일정한 위치를 기준으로 보았을 때, 아래쪽으로 떨어진 성분들은 기화된 성분에 비해 끓는점이 높다. <*O/X> 3문단: 이때 끓는점이 높은 성분은 액화되어 밑으로 떨어지게 된다.</p>

(추가 문항)

1. 뒷글의 내용과 일치하는 것은?

- ① 상압 증류탑에는 내부의 압력을 인위적으로 떨어뜨리는 장치가 있다.
- ② 원유에서 염분을 제거하는 이유는 끓는점을 낮추어 증류를 돕기 위해서이다.
- ③ 상압 증류탑에 유입된 원유는 액체 상태 그대로 증류탑의 상단부로 이동한다.
- ④ 감압 증류탑을 통해 상압 증류탑에서 분리해내기 어려운 원유의 성분을 분리해낼 수 있다.
- ⑤ 원유가 상압 증류탑으로 이동하면 외부에서 가해지는 열로 인해 증류탑 내부전체의 온도가 점점 높아진다.

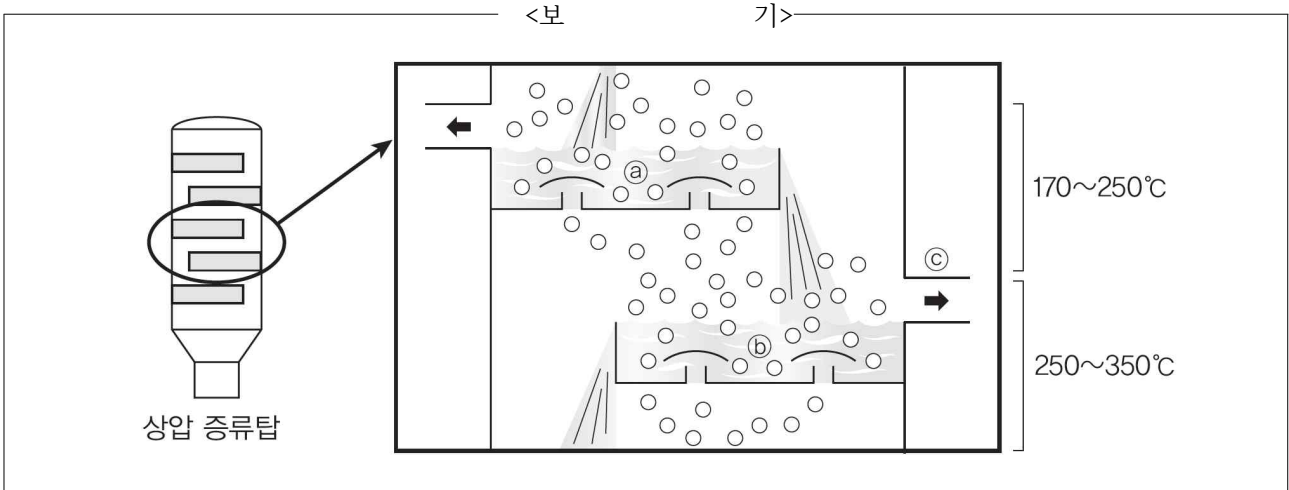
답: ④

해: 잔사유에 포함된 윤활유 성분은 끓는점이 아주 높기 때문에 감압 증류탑을 이용해야 함

오: ① 상압 증류탑이 아니라 감압 증류탑 ② 증류 장치가 부식될 염려가 있어서 ③ 3문단 첫째 줄: 기화되어 이동함 ⑤ 상압 증류탑 내부는 위아래 온도 차가 있을 뿐 내부전체의 온도변화가 있는 것은 아니다.

(3번 문항 연계)

2. <보기>는 상압 증류탑의 내부를 그림으로 나타낸 것이다. ㉠~㉢에 대한 반응으로 적절하지 않은 것은?



- ① ㉢에서 윤활유 성분은 확인할 수 없겠군.
- ② ㉢를 통해 나오는 주성분은 중유 성분이겠군.
- ③ ㉠에서 기화된 원유에는 등유 성분이 포함되어 있겠군.
- ④ ㉠나 ㉡에 중유성분이 포함되어 있다면 아래쪽으로 떨어지겠군.
- ⑤ ㉡에 휘발유 성분이 포함돼 있다면 기화되어 위쪽으로 올라가겠군.

답: ②

해: 중유가 아니라 경유 성분/ 중유는 350°C보다 높은 온도에서 끓는다고 했으므로~

오: ① 상압 증류탑으로는 분류가 안됨 ③ 170~250°C에서 등유 성분이 기화되므로 ④ 3문단: 이때 끓는점이 높은 성분은 액화되어 밑으로 떨어지게 된다.~ 350°C 이상에서 중유 성분이 끓어 각각 원유에서 분리된다. ⑤ 휘발유의 끓는점은 30~180°C이므로 이 구간에서는 벌써 끓었을 것이므로~

이산화 타이타늄에 빛을 쬐면 두 가지 현상이 나타난다. ‘광촉매 작용’과 ‘초친수성 작용’이 바로 그것이다. 이 두 가지 현상으로 인해 이산화 타이타늄은 다양한 생활 분야에서 우리에게 편리함을 주고 있다. 그렇다면 이산화 타이타늄의 광촉매 작용과 초친수성 작용이 우리의 생활에 어떠한 도움을 주고 있는 것일까?

❖ 이산화 타이타늄의 광촉매 작용과 초친수성 작용이 우리의 생활에 주는 이익은 무엇일까?

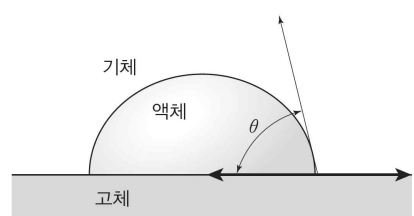
촉매란 화학 반응에서 자신은 변화하지 않고 다른 물질의 화학 반응을 매개하여 반응 속도를 조절하는 물질을 말한다. 그중에서 빛을 받았을 때 광 에너지에 의해 촉매 작용을 하게 되는 물질을 광촉매라고 한다. 광촉매로 사용할 수 있는 물질은 많지만 실제 광촉매 반응을 위해 실생활에서 많이 사용하고 있는 물질이 바로 이산화 타이타늄이다. 이산화 타이타늄은 매우 안정된 물질이기 때문에 광촉매 효과에 의한 열화(劣化)*가 거의 없어 다른 광촉매와는 달리 거의 반영구적으로 사용할 수 있다.

❖ 이산화 타이타늄은 (광촉매)로 사용되는 대표적인 물질로서 다른 (광촉매)와 달리 (거의 반영구적으로 사용할 수 있다.)

원래 이산화 타이타늄은 도료나 화장품 등에 예전부터 많이 사용해 온 물질이었다. 그런데 일본의 한 대학원생이 실험을 하다 이산화 타이타늄에 빛을 쬐면 이 물질과 닿아 있던 모든 유기물이 물과 이산화탄소로 쉽게 분해된다는 것을 알게 되었다. 이산화 타이타늄은 원래 반도체의 일종인데, 반도체에 일정한 에너지가 가해지면 가전자대*에 머물던 전자가 에너지를 받아 원자핵의 속박에서 벗어나 자유롭게 이동할 수 있는 전도대*로 이동하게 된다. 빛이 전자가 이동할 수 있는 에너지 역할을 하는 것이다. 이렇게 되면 전도대에는 음전하를 띠는 전자(e^-)들이 머물게 되고, 가전자대에는 양전하를 띠는 정공(h^+)이 생기게 된다. 이때 전자는 산소와 환원 반응을 일으켜 슈퍼옥사이드(O_2^-)를 만들고, 정공은 물과 산화 반응을 일으켜 수산화 라디칼(OH)이라는 활성 산소를 생성한다. 슈퍼옥사이드와 수산화 라디칼은 강한 에너지를 가진 물질로, 휘발성 유기 화합물과 각종 악취 원인 물질을 쉽게 분해하는 데 사용될 수 있고, 각종 폐수의 BOD*, 난분해성 오염 물질, 환경 호르몬 등을 제거하는 데에도 이용된다. 그뿐만 아니라 병원성 대장균, 황색 포도상 구균, O-157 등 각종 병원균과 박테리아를 99% 이상 살균하는 등 대상 물질을 산화시켜 제거하는 능력도 뛰어나다.

❖ 이산화 타이타늄이 빛 에너지를 받으면 (슈퍼옥사이드)와 (수산화라디칼)이라는 유용한 물질을 만들어 낼 수 있다.

한편 이산화 타이타늄에 빛을 쬐면 초친수성 현상이 나타난다. 초친수성은 물이 어떤 물질에 접촉했을 때 접촉각이 생기지 않아 물질의 표면에 물방울이 잘 만들어지지 않는 성질이다. 물질의 표면과 물이 접하는 각도를 접촉각(θ)이라고 하는데, 이산화 타이타늄에 빛을 쬐면 이 각도가 10° 이하로 줄어들어 초친수성이 높아진다. 이것은 이산화 타이타



늄이 빛을 흡수하면 이산화 타이타늄 표면과 물 분자 사이에 강한 인력이 생겨 물이 얇은 막처럼 이산화 타이타늄 표면에 흡착되기 때문이다. 이러한 원리에 의해 물은 이산화 타이타늄의 표면 위에 고루 퍼지게

된다. 따라서 이산화 타이타늄을 거울 등에 이용하면 물의 입자가 넓게 퍼져서 마치 거울에 비눗물을 바른 것처럼 거울 표면이 흐려지는 것을 방지할 수 있다. 또한 이산화 타이타늄의 표면에 더러운 때가 묻어 있더라도, 초친수성으로 인해 물이 때의 아래로 스며들어 때를 표면에서 쉽게 떼어 낼 수 있게 된다.

❧ 이산화 타이타늄이 빛 에너지를 받으면 이산화 타이타늄 표면과 물 분자 사이에 강한 인력이 생겨 (초친수성이 높아진다.)

이처럼 이산화 타이타늄의 표면에 빛을 쬐면 광촉매 작용과 초친수성 작용이 나타나게 된다. 이러한 현상을 이용하여 각종 약품, 코팅제, 전자 제품 등이 활발하게 개발되고 있다. 이와 같이 이산화 타이타늄이 가진 두 가지 성질을 잘 활용하면 우리 생활에 많은 편리함을 얻을 수 있게 될 것이다.

- * 열화: 절연체가 외부적인 영향이나 내부적인 영향에 따라 화학적, 물리적 성질이 나빠지는 현상.
- * 가전자대: 특정한 원자핵에 속박되어 있는 가전자가 차지하는 에너지대. 반도체나 절연체의 경우에는 전도대의 바로 아래 에너지대를 말함.
- * 전도대: 고체의 에너지 스펙트럼에서 전자가 자유로이 운동할 수 있는 상태에 있는 범위를 이룸. 전도대는 보통 비어 있거나 혹은 그 일부가 전자에 의해 점유되어 있음.
- * BOD: 호기성 미생물이 일정 기간 물속에 있는 유기물을 분해할 때 사용하는 산소의 양을 말함. 물의 오염된 정도를 표시하는 지표로 사용됨.

OX확인
<p>1. 이산화 타이타늄은 다른 광촉매에 비해 수명이 길다. <*O/X> 2문단: 거의 반영구적으로~</p> <p>2. 이산화 타이타늄은 빛에너지를 받으면 물과 이산화탄소로 분해된다. <O/*X> 이산화 타이타늄은 촉매라 변하지 않고, 타이타늄과 달아 있던 유기물이 물과 이산화탄소로 분해됨</p> <p>3. 이산화 타이타늄이 빛을 쬐면 물 분자들 사이의 인력이 더 강해진다. <O/*X> 물 분자들 사이의 인력이 아니라 이산화 타이타늄 표면과 물 분자 사이에 강한 인력이 생김</p> <p>4. 반도체가 에너지를 받으면 가전자대에는 양전하를 띠는 정공이 생긴다. <*O/X> ~전도대에는 음전하를 띠는 전자(e⁻)들이 머물게 되고, 가전자대에는 양전하를 띠는 정공(h⁺)이 생기게 된다.</p> <p>5. 슈퍼옥사이드와 수산화 라디칼은 전자가 빛 에너지를 받은 후 이동하는 과정에서 생겨나는 물질이다. <O/*X> 전도대에 머물고 난 다음 생기는 현상</p>

(추가 문항)

1. 밑글을 이해한 내용으로 적절한 것은?

- ① 이산화 타이타늄은 빛에너지를 받으면 다른 물질로 변화된다.
- ② 반도체가 에너지를 받으면 전도대에는 양전하를 띠는 정공이 생긴다.
- ③ 이산화 타이타늄은 촉매 작용을 할 때 필요한 에너지를 스스로 생성한다.
- ④ 이산화 타이타늄은 빛에너지를 받으면 물질의 표면과 물의 흡착 정도가 높아진다.
- ⑤ 슈퍼옥사이드와 수산화 라디칼은 이산화 타이타늄의 초친수성 작용으로 인해 생겨난 물질이다.

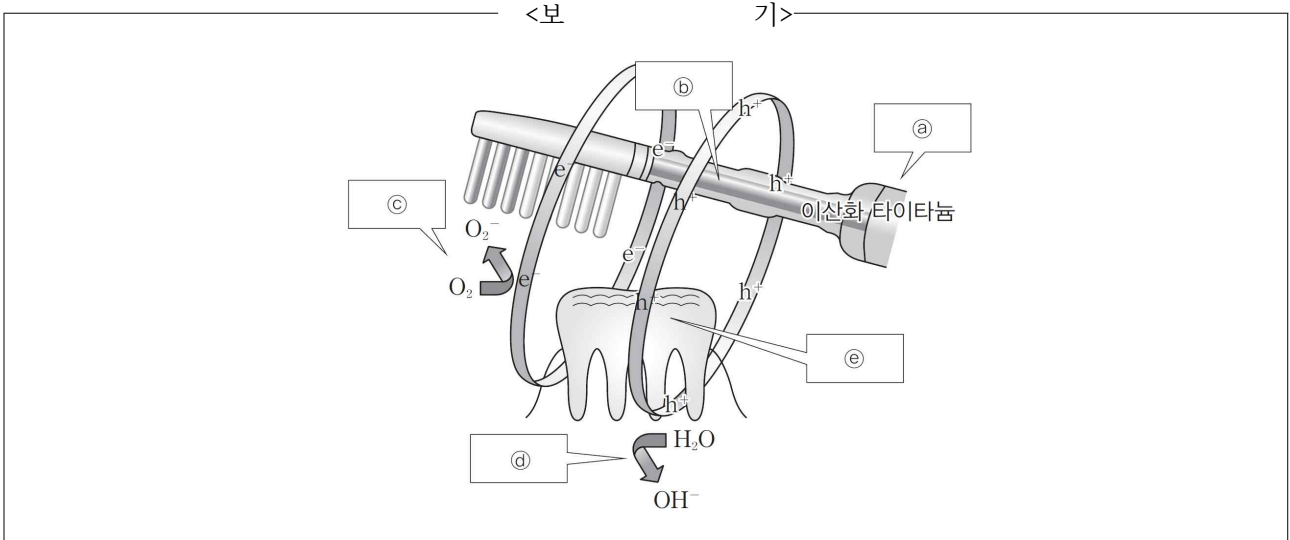
답: ④

해: 이산화 타이타늄이 빛을 흡수하면 표면과 물 분자 사이에 강한 인력이 생김. =초친수성

오: ① 이산화 타이타늄은 촉매이므로 변하지 않는다. ② 전도대가 아니라 가전자대 ③ 외부로부터 빛 에너지를 받아야 함 ⑤ 초친수성 작용이 아니라 광촉매 작용으로 인해 생겨난 물질

(3번 문항 연계)

2. <보기>는 그림을 활용하여 이산화 타이타늄 칫솔을 소개하는 글의 일부이다. 뒷글을 참고할 때, ㉠~㉥에 넣을 수 있는 말로 적절하지 않은 것은?



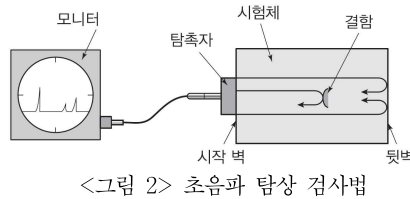
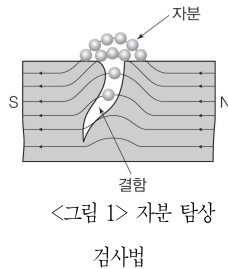
- ① ㉠: 매우 안정된 물질로서 오래오래 사용 가능합니다.
- ② ㉡: 반도체의 원리를 구현했습니다.
- ③ ㉢: 전자가 산소와 환원 반응을 일으켜 슈퍼옥사이드를 만들어 줍니다.
- ④ ㉣: 정공은 물과 산화 반응을 일으켜 수산화 라디칼을 만들어 줍니다.
- ⑤ ㉤: 슈퍼옥사이드와 함께 수산화 라디칼은 빛 에너지를 받아 충치 예방에 유용한 물질을 만들어줍니다.

답: ㉤

해: 빛 에너지를 받는 것은 이산화 타이타늄이며, 슈퍼옥사이드와 수산화 라디칼은 이미 강한 에너지를 가지고 있음

오: ㉡ '이산화 타이타늄은 원래 반도체의 일종인데, 반도체에 일정한 에너지가 가해지면~'

비파괴 검사란 시험체가 되는 재료나 제품의 원형과 기능을 전혀 변화시키지 않고 재료에 물리적 에너지 등을 가하여 조직의 이상이나 결함을 파악하는 것이다. 비파괴 검사에 주로 쓰이는 방법으로는 자분 탐상 검사, 초음파 탐상 검사 등이 있는데, 각각의 방법은 시험체의 특성과 검사 방법의 장단점을 고려하여 적절한 상황에서 사용하는 것이 중요하다.



비파괴 검사에는 시험체의 표면이나 표면 바로 아래의 결함을 검사하는 방법과 내부 결함을 검사하는 방법이 있다. 표면이나 표면 바로 아래의 결함을 검사하는 방법 가운데 대표적인 것이 <그림 1>의 자분탐상 검사이다. 이것은 강자성체*인 시험체를 자화(磁化)*한 뒤 자분(磁粉)*을 흩뿌림으로써 결함 및 이상 유무를 찾아내는 방법이다. 자화된 시험체 표면이나 표면 바로 밑에 결함이 존재하면 그 주위의 자기장 일부가 시험체의 표면으로 흘러나온다. 이때 시험체의 표면에 자분을 흩뿌리면 표면으로 흘러나온 자기장 주위에 자분이 달라붙어 결함의 위치, 크기, 방향 및 범위 등을 검사할 수 있다. 그러나 자분 탐상 검사는 자화가 가능한 강자성체에만 적용할 수 있고, 결함의 모양을 파악하기 위해 자분 모양을 읽는 과정에 숙련된 기술이 필요하며, 시험체의 표면 및 표면 바로 밑에 존재하는 결함만을 검출할 수 있어 내부 전체의 건전성을 판별하기 위해서는 다른 검사 방법을 병행하는 것이 좋다.

❖ 자분 탐상 검사는 자화된 강자성체에 자분을 뿌림으로써 결함을 찾아내는 방법으로서 (시험체 내부 전체의 결함)까지 검사하기는 어렵다.

시험체 내부의 결함을 검사하는 대표적인 방법은 초음파 탐상 검사이다. <그림 2>와 같이 시험체에 탐촉자*를 접촉하고 탐촉자에서 초음파를 투사하면 초음파는 소재의 내부로 침투하여 진행한다. 초음파 경로상에 결함이 존재할 경우 그 결함에 의해 매질의 밀도가 변하는 경계면에서 초음파의 일부가 반향되어 되돌아오고, 탐촉자는 반향된 초음파를 전기적 신호로 바꾸어 모니터 화면에 나타나게 한다. <그림 2>와 같이 모니터에 세 개의 초음파 신호가 잡힌 경우 처음과 마지막 초음파 신호는 탐촉자에서 나온 초음파가 각각 시험체의 시작 벽과 뒷벽에서 반향된 것이고, 내부 결함에 의해 반향된 것은 두 번째 신호이다. 이때 모니터 화면에 나타난 신호의 X축은 초음파가 탐촉자에서 출발하여 다시 탐촉자로 되돌아오는 데 걸린 시간을, Y축은 돌아온 초음파의 세기를 나타낸다. 따라서 매질을 통과하는 초음파의 속도와, 결함에 의해 반향된 초음파 신호의 X축 값의 절반을 곱하면 결함이 존재하는 곳의 깊이까지도 정확히 계산할 수 있다.

❖ (초음파 탐상 검사)를 활용하면 내부의 결함은 물론 결함이 존재하는 곳의 깊이까지도 정확히 계산할 수 있다.

결함이 초음파의 진행 방향에 대해 수직으로 길게 형성되어 있을 때는 탐촉자를 옮겨 가면서 반향된 초

음파의 세기가 최대인 곳을 찾고, 그 값의 절반인 지점 두 곳을 찾으면 그 두 곳이 결함의 시작점과 끝점이 된다. 이와 같이 초음파 탐상 검사 방법을 이용하면 결함이 존재하는 곳의 깊이 및 결함의 길이 등을 정확하게 알 수 있다. 또한 초음파 탐상 검사는 인체에 유해하지 않으며 초음파의 진행 방향에 수직으로 나 있는 균열의 검출 능력이 탁월하고, 시험체의 한쪽 면만 접근할 수 있어도 탐상이 가능하다. 그러나 탐촉자에서 출발하여 시험체의 시작 벽에 반향되어 나오는 처음의 초음파 신호로 인해 시험체의 표면이나 표면 바로 밑의 결함에 의해 반향되어 나오는 초음파 신호를 확인하기 어렵다는 단점이 있다.

❖ 초음파 탐상 검사는 (시험체의 표면이나 표면 바로 밑의 결함)은 조사하기 어렵다는 단점이 있다.

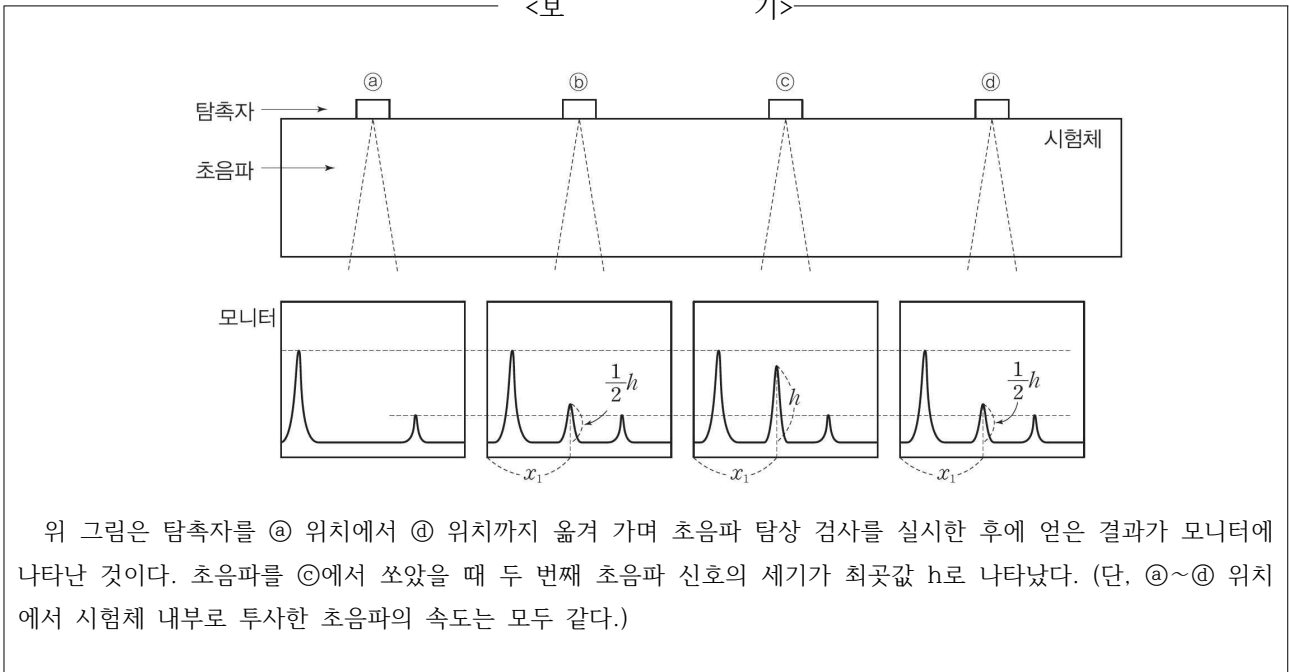
비파괴 검사는 재료 및 제품의 결함이나 이상을 미리 제거하여 제품의 수명을 연장할 수 있고, 제품을 안심하고 사용할 수 있게 하므로 항공, 철도, 선박, 대형 빌딩 등 정기적으로 안전도 검사를 통해 사전에 사고를 방지해야 하는 모든 분야에 적용할 수 있다. 또한 비파괴 검사의 결과를 분석, 검토하여 제조 조건을 수정, 보완함으로써 제조 기술의 개량을 꾀할 수 있고, 제조 시에는 불량품의 조기 발견으로 노동력과 노동 시간을 절약하여 원가를 절감할 수 있어 그 적용 분야는 더욱 넓어질 전망이다.

❖ 비파괴 검사의 적용 분야는 더욱 넓어질 전망이다.

- * 강자성체: 외부의 자기장에 의하여 강하게 자성을 띌 수 있는 철, 니켈, 코발트 따위의 물질.
- * 자화: 자성(磁性)을 띠게 함.
- * 자분: 철가루와 같은 강자성체의 분말.
- * 탐촉자: 초음파 탐상에 사용하는 센서로 초음파를 송수신하는 역할을 함.

OX확인
<p>1. 자분탐상 검사에서 형성된 자분의 모양은 결함의 모양을 알려준다. <*O/X> <small>결함의 모양을 파악하기 위해 자분 모양을 읽는 과정에 숙련된 기술이 필요하며~</small></p> <p>2. 자분탐상 검사만으로는 시험체 내부의 결함까지 파악하기 어렵다. <*O/X> <small>그래서 초음파 탐상 검사가 필요함</small></p> <p>3. 초음파 탐상 검사를 실행하려면 시험체의 여러 부분에 초음파를 투사해야 한다. <O/*X> <small>시험체의 한쪽 면만 접근할 수 있어도 탐상이 가능하다.</small></p> <p>4. 자분탐상 검사에서 강자성체인 시험체가 자성을 띠지 않으면 기능을 발휘할 수 없다. <*O/X> <small>이것은 강자성체인 시험체를 자화(磁化)한 뒤 자분(磁粉)을 흘려줌으로써 결함 및 이상 유무를 찾아내는 방법이다.</small></p> <p>5. 초음파 탐상 검사에서 잡힌 세 개의 초음파 신호는 모두 내부 결함과 직결된 정보를 알려준다. <O/*X> <small>세 개의 초음파 신호가 잡힌 경우 처음과 마지막 초음파 신호는 탐촉자에서 나온 초음파가 각각 시험체의 시작 벽과 뒷벽에서 반향된 것이고,</small></p>

■ 윗글을 참고할 때, <보기>의 검사를 해석한 내용으로 적절한 것은?



- ① ㉒, ㉓에서 내부에 있는 결함까지의 깊이는 각각 다르게 나타나겠군.
- ② ㉑, ㉒, ㉓, ㉔에서 초음파의 진행 경로 상에 결함이 모두 존재하는군.
- ③ 시험체 내부에 있는 결함의 깊이는 ㉒에서 ㉓까지의 깊이의 절반이 되겠군.
- ④ ㉒, ㉓, ㉔에서 초음파가 출발한 이후 다시 출발점으로 돌아오기까지 걸린 시간은 동일하군.
- ⑤ ㉑에서 얻은 모니터 화면 속에 나타나는 두 번째 초음파 신호는 시험체 내부의 결함에 의해 반향된 것이군.

답: ④

해: 신호의 X축은 초음파가 탐촉자에서 출발하여 다시 탐촉자로 되돌아오는 데 걸린 시간을 나타낸다. x축의 절반의 값이 모두 같게 나타났으므로~

오: ① 초음파의 속도와, 결함에 의해 반향된 초음파 신호의 X축 값의 절반을 곱하면 결함이 존재하는 곳의 깊이를 알 수 있다. 속도도 같고 X축 값의 절반도 같으므로 걸린 시간은 동일함 ② ⑤ ㉑에는 가운데 초음파가 없으므로 결함이 존재하는 것으로 볼 수 없음 ③ 결함이 초음파의 진행 방향에 대해 수직으로 길게 형성되어 있을 때는 탐촉자를 옮겨 가면서 반향된 초음파의 세기가 최대인 곳을 찾고, 그 값의 절반인 지점 두 곳을 찾으면 그 두 곳이 결함의 시작점과 끝점이 된다. / 절반이 아니라 ㉑에서 ㉒까지의 길이가 됨