

19세기 프랑스 생리학자 에티엔 쥘 마레는 생리학의 전통적 연구 방법인 관찰이나 언어 묘사 대신 대상의 움직임을 그래픽 기계로 기록하는 방법을 개발하였다. 그가 처음으로 ①**성공한** 그래픽 기계는 맥박 측정기인데, 그는 이 장치를 이용하여 심장에서 나오는 피가 동맥의 벽에 닿아 생기는 주기적인 파동인 맥박을 연속적인 선으로 기록하였다. 마레는 이 방법을 통해 인간의 주관성이 개입할 수 있는 ②**감각**이나 ③**언어**를 배제한 채 대상의 이미지를 최대한 객관적으로 포착해 내고자 하였다. 그리고 ④**그 이미지**를 간단한 선으로 표현함으로써 인간의 눈으로 대상의 움직임이라는 현상을 쉽고 정확하게 비교 분석할 수 있게 하였다. 하지만 이 그래픽 방법은 여러 신체 부위의 다양한 움직임을 동시에 모두 보여 주기 어렵다는 한계가 있었다. 게다가 이 방법으로는 대상의 형태와 위치를 시각적으로 유사하게 보여 줄 수 없었다.

⑤**이**를 해결하기 위해 마레는 그래픽 대신 사진술을 활용하였다. 그가 ⑥**사진술을 활용**하게 된 것은 ⑦**대상의 움직임을 연속 사진으로 촬영하는 데 성공한** 마이브리지의 영향 때문이었다. 마이브리지의 연속 사진은 여러 대의 카메라로 대상 하나의 연속적 움직임을 촬영한 후, 그 사진들을 연결해 놓은 것이었다. 마레는 이러한 사진으로는 대상의 움직임을 정확하게 분석할 수 없다고 생각하여 ⑧**자신이 원하는 카메라**를 직접 개발하였다. 마레의 크로노포토그래피는 한 대의 카메라, 한 장의 감광판, 한 장에 담긴 연속된 이미지를 특징으로 한다. 크로노포토그래피에는 한 장의 사진 속에 움직이는 대상의 연속된 이미지가 모여 있어 그 움직임을 다른 대상과 쉽게 비교할 수 있었다. 또한 ⑨**시점이 단일하고 연속된 이미지의 시간적 간격이 동일하여 그 움직임을 정확하게 분석**할 수 있었다. 그러나 크로노포토그래피에서는 연속된 이미지들이 겹쳐지는 문제가 있었다. 마레는 이러한 문제를 해결하기 위해 대상의 이미지를 선과 점으로 환원하는 기하학적 크로노포토그래피를 제작하였다.

마레의 크로노포토그래피는 우리가 주로 ⑩**예술과 감각의 대상으로 생각하고 있는 사진이 삶의 도구로서 과학에 어떻게 기여할 수 있는지**를 보여 준 구체적 사례였다. 그리고 크로노포토그래피에 나타나는 겹쳐진 이미지는 점묘파나 입체파 화가들이 2차원의 그림 속에 대상이 움직이는 것과 같은 효과를 내기 위해 활용되었는데, 이런 점에서 ⑪**크로노포토그래피는 과학이 예술 창작에 기여한 사례**로 볼 수 있다. 또한 크로노포토그래피는 1895년 뤼미에르 형제가 영화 촬영기인 시네마토그래프를 발명하는 데 결정적인 기여를 함으로써 영화사에도 그 이름을 남기게 되었다.

1. ①의 의미를 보다 자세하게 서술하세요.

--

2. 1문단 1문장에서 ②와 ③과 관련 있는 내용을 찾아 서술하세요.

②	
③	

3. ④가 가리키는 대상을 서술하세요.

4. ⑤가 가리키는 것을 서술하세요.

5. ⑥과 ⑦의 관계를 서술하세요.

6. ⑧의 의미를 서술하세요.

7. 다음은 ⑨를 통해 알 수 있는 내용입니다. 빈 칸을 채우세요.

대상을 연속 촬영할 때, ()이 단일하지 않거나 연속된 이미지의 ()적 간격이 동일하지 않다면 대상의 움직임을 정확히 파악하기 ()

8. 다음은 ⑩과 ⑪을 통해 알 수 있는 내용입니다. 빈 칸을 채우세요.

크로노토포토크래피의 활용을 통해 ()과 ()은 서로 영향을 주고받게 되었다.