

continuous : 途切れのない

frequencies : 周波数



the spectrum of the sun

In the 1800s, two scientists from Germany, named Gustav Kirchhoff and Robert Birns, made an important discovery about the sun. They were curious about the light that comes from the sun and wanted to learn more about it. So, they used a special tool called a prism to look at sunlight in a new way. A prism is a piece of glass that can spread light into a rainbow of colors, which is called a spectrum.

When they looked at the sunlight through the prism, they expected to see a continuous rainbow of colors. But instead, they saw something unexpected. There were dark lines in the spectrum, like missing pieces in the rainbow. These lines were not random; they appeared at specific places in the spectrum. Kirchhoff and Birns were very curious about why these dark lines were there.

After careful study, they realized that these dark lines were clues about what the sun is made of. The light from the sun travels through the outer layers of the sun before reaching us. The sun is made of many different elements, and each element can absorb light at specific frequencies. So, when sunlight passes through the sun's atmosphere, some of the light gets absorbed by these elements. The dark lines were the result of this absorption. Where the light was absorbed, no light reached the prism, creating dark lines in the spectrum.

Kirchhoff and Birns concluded that the dark lines showed which elements were present in the sun's atmosphere. This was a big discovery. Before this, people could only guess what the sun and stars were made of. But now, scientists had a way to find out. They could use these dark lines, called absorption lines, to identify the elements in the sun and other stars. This method is called spectral analysis.

This discovery was very important for science. It opened up a new way to study the stars and the universe. By looking at the light from a star and studying its spectrum, scientists can learn what the star is made of. This has helped us understand not just the sun, but also the stars far away in space.

Thanks to Kirchhoff and Birns, we now know that the sun and the stars are made of the same elements found on Earth. This discovery connected the Earth with the rest of the universe in a new and exciting way. It showed that even though the stars seem so different and far away, they are made of the same stuff as our own planet. This was just the beginning of our journey to understand the stars and the universe around us.

19世紀に、ドイツの科学者2人、グスタフ・キルヒホフとロベルト・ビルンスは、太陽について重要な発見をしました。彼らは太陽から来る光に興味を持ち、それについてさらに詳しく知りたいと思っていました。そこで、彼らはプリズムと呼ばれる特別な道具を使って、太陽光を新しい方法で見ました。プリズムは、光を虹色に広げるガラス片です。この虹色の光をスペクトルと呼びます。

彼らはプリズムを通して太陽光を見たとき、連続した虹色のスペクトルを期待していました。しかし、予想外のものが見えました。虹の中に欠けているような暗い線がありました。これらの線はランダムではなく、スペクトルの特定の場所に現れました。キルヒホフとビルンスは、なぜこれらの暗い線がそこにあるのか非常に興味を持ちました。

注意深い研究の結果、彼らはこれらの暗い線が太陽が何でできているかの手がかりであることに気がきました。太陽からの光は、私たちに届く前に太陽の外層を通り抜けます。太陽は多くの異なる元素でできている、それぞれの元素は特定の周波数で光を吸収できます。したがって、太陽光が太陽の大気を通過すると、そのうちの一部がこれらの元素によって吸収されます。暗い線はこの吸収の結果でした。光が吸収された場所では、プリズムに光が届かず、スペクトルに暗い線が現れました。

キルヒホフとビルンスは、暗い線が太陽の大気にどのような元素が存在しているかを示していると結論付けました。これは大きな発見でした。これ以前、人々は太陽や星が何でできているかを推測するしかありませんでした。しかし、今では、科学者たちはそれを知る方法を持っていました。彼らはこれらの暗い線、吸収線と呼ばれるものを使って、太陽や他の星の元素を特定できました。この方法はスペクトル解析と呼ばれます。

この発見は科学にとって非常に重要でした。それは星や宇宙を研究する新しい方法を開拓しました。星からの光を見てそのスペクトルを研究することで、科学者はその星が何でできているかを知ることができます。これは、太陽だけでなく、宇宙の遠くの星々についても理解するのに役立ちました。

キルヒホフとビルンスのおかげで、太陽や星が地球上で見つかる同じ元素でできていることがわかりました。この発見は、地球を宇宙の他の部分と新しく刺激的な方法で結びつけました。星々は非常に異なって見えるし、遠くにあるように思えますが、実際には私たちの惑星と同じ物質でできていることが示されました。これは私たちが星や私たちの周りの宇宙を理解しようとする旅の始まりに過ぎませんでした。