

光触媒の現状とこれからの方向



東京理科大学
名誉教授 藤嶋 昭

1. はじめに

私が発見し研究してきた光触媒の現象は、日本が中心ですが、いまでは世界中でも応用されています。室内の空気をきれいにする空気清浄機や、建物の外壁の汚れを太陽の光と雨水で洗い流すタイル、高層ビルに使われる汚れにくく曇らない窓ガラス、水滴のつかない自動車のサイドミラーなどは、そのほんの一例に過ぎません。もっと応用が広がり、人類の未来を変える可能性が秘められていると私は考えています。

2. 水の光分解から

光触媒とは、光によって水の電気分解が起こりやすくなる現象です。いまから五十年以上も前になってしまいましたが、東京大学の大学院生だった私は、酸化チタンの性質を調べていてこの現象を発見しました、当時、本多健一先生の研究室で、光に反応する半導体を探していた時です。通常、水を酸素と水素に電気分解するためには、電圧をかける必要があります。ところが酸化チタンを用いると、光に当てただけで同じ現象が起こります。図1に酸化チタンを電極にし、対極に白金を用いた時の水の光分解の様子を示します。水に電気的なエネルギーを加えて、化学エネルギー（水素と酸素）に変換する通常の電気分解と異なり、光エネルギーを化学エネルギーに変換するのですから、植物の光合成にも似た現象と言えます。この分解作用は、水を分解するだけでなく、悪臭や汚れや細菌を、酸化分解して脱臭、殺菌することにも応用できます。

この発見の影響は、発表当初はほとんどありませんでした。「非常識だ」「そんなことは起こるはずがない」と散々な批判を浴びました。けれども、世界的な科学雑誌「ネイチャー」[A-Fujishima,K.Honda,Nature(1972)]に発表してからは、次第に注目されるようになりました。当初、光触媒によって、水からクリーンエネルギーの水素が得られますので人類のエネルギー問題を解決できるかもしれないと期待されたのです。