

# 太陽光発電が拓く未来

## ～ その仕組みから最先端の研究まで ～

東京大学生産技術研究所

藤岡 洋 教授

1962 年生まれ。84 年東京大学工学部卒業後、富士通勤務を経て、95 年カリフォルニア大学バークレー校博士課程に。同課程修了後、同校電気工学科研究員。96 年、東京大学工学系研究科に移り、2004 年より生産技術研究所教授。太陽電池やメモリ素子など半導体を中心とした材料化学の研究者と知られる。

テレビのCMなどでよく耳にするようになった太陽光発電。温暖化の危機がさかんに議論されるようになって関心が高まり、日本でも自宅の屋根などに太陽光発電を取り入れる家庭が増えてきました。しかし、そもそもどのような仕組みで、太陽の光が電気に変わっていくのでしょうか。また、なぜ、これほどまでに太陽光発電が注目されるようになったのでしょうか。本講義では、太陽光発電の原理に加え、その最先端の研究・開発について見ていきます。さらに、太陽光発電にかかわる壮大なプランもご紹介します。果たして、私たちの未来は、太陽光発電によってどのように拓けていくのでしょうか。

- 第 1 章 太陽電池と太陽光発電
- 第 2 章 太陽電池の仕組み
- 第 3 章 進化する太陽電池
- 第 4 章 砂漠の太陽光発電で世界を救え

## **第1章 太陽電池と太陽光発電**

最初は、なぜ太陽光発電が注目されるのかについて見ていきましょう。太陽光発電の最大のメリットは二酸化炭素を排出しないこと。加えて、太陽がエネルギー源なので、資源の枯渇の心配がないことも挙げられます。他にも太陽光発電のメリットはいっぱい。もちろん、その反対にデメリットも存在するのですが、ずれにしても、次の世紀に向けて、太陽光発電はなくてはならない技術なのです。

## **第2章 太陽電池の仕組み**

第2章では、太陽光発電の仕組みをみていきます。一言でいえば、太陽光発電では、半導体が太陽エネルギーを電気に変えていきます。パソコンなどでよく聞く半導体が電気を生み出すのです。そして、その半導体にはp型とn型の2種類があり、その接合面が重要な役割を果たします。

## **第3章 進化する太陽電池**

第2章までは、主にシリコンを材料にした太陽電池の話でした。ここでは、シリコン以外を材料とした太陽電池にはどのようなものがあるかを見ていきます。なかでも注目されるのは性能が極めてよい「タンデム型の太陽電池」。ただし、これには価格が高いという難点があります。その問題に、藤岡先生たちはどのように立ち向かおうとしているのか。太陽電池研究の最前線をご覧ください。

## **第4章 砂漠の太陽光発電で世界を救え**

太陽電池の最大の弱点は、天候に左右されるところです。雨天になると極端に発電効率が落ちます。しかし、地球上には晴ればかりの地域＝砂漠が存在する。いま、世界最大の砂漠であるサハラ砂漠に、太陽電池を敷き詰めようという計画が進んでいます。もし、この計画が実現すれば、世界のエネルギー問題は一気に解決！ 果たしてどのような計画なのでしょう。