

BOOKS

トラブルから知る
電池の仕組み



その使い方、**火種**になっていませんか?



よく分かる

バッテリーの本

事故を防ぐ使い方・保管法・処分法がわかる



発火 発煙 容量減少……

バッテリーのトラブルは、

いつもの使い方から始まる

工学社



その使い方、**火種**になっていませんか？



よく分かる

バッテリーの本

事故を防ぐ使い方・保管法・処分法がわかる





はじめに

近年、モバイルバッテリーやスマートフォンなどに使われているリチウムイオン電池の発火・発煙事故が増えています。

普段何気なく使っているバッテリーから、突然煙が出たり、火を吹いたりするというのは、少し不思議に感じるかもしれません。

しかし、こうした事故には、バッテリーが電気をためたり取り出したりする仕組みが深く関係しているのです。

＊

本書では、そもそもバッテリーとはどのような仕組みで電気を生み出しているのか、なぜ充電すると繰り返し使えるのかといった基本から解説します。

さらに、リチウムイオン電池をはじめ、乾電池やニッケル水素電池など、さまざまな種類のバッテリーについて、それぞれの特徴や違いを紹介。

容量や電圧、充電回数といった、バッテリーを理解するために知っておきたい基本的な用語についても取り上げます。

そして、以上のような基本を踏まえた上で、モバイルバッテリーの発火・発煙事故がなぜ起こるのか、落下や高温、過充電などが電池にどのような影響を与えるのかを解説。

また、長く使っているうちに充電容量が減っていく原因や、バッテリーをできるだけ安全・長持ちさせるための使い方、保管方法についても紹介します。

身近なバッテリーの「なぜ？」を知ることで、便利な電池をより安全に使うための知識を身につけられる一冊です。

I/O編集部



目次

はじめに	3
------------	---

第1章 モバイルバッテリーの発火に備える

[1-1] 増加するモバイルバッテリーの事故	8
[1-2] よりよい判断のためにバッテリーを知る	11
[1-3] 本書の構成	15

第2章 リチウムイオン電池のトラブル

[2-1] リチウムイオン電池のトラブル	20
[2-2] ゴミ回収問題	24
[2-3] 法整備による回収へ	26

第3章 電池の原理と種類

[3-1] なぜ電気が生まれるのか	30
[3-2] 化学反応で電圧を生じさせるもの	34
[3-3] 物理現象で電圧を生じさせるもの	39

第4章 乾電池の仕組みと違い

[4-1] 乾電池の語源	44
[4-2] 開発の歴史	45
[4-3] 乾電池と湿電池	47
[4-4] 形状や電圧の違い	48
[4-5] 素材ごとの各電池の特徴	53
[4-6] 使用上の注意点	57

第5章 充電電池の仕組みと違い

[5-1] 乾電池と充電電池の違い	60
[5-2] ニカド電池	63
[5-3] ニッケル水素電池	65
[5-4] リチウムイオン電池	67
[5-5] リチウムポリマー電池	69
[5-6] 鉛蓄電池	71
[5-7] 全固体電池	73

第6章 リチウムイオン電池の仕組み

[6-1]	リチウムイオン電池とは	76
[6-2]	正極・負極・電解液の材料と役割	78
[6-3]	リチウムイオン電池の種類	81

第7章 リチウムイオン電池の劣化の原因

[7-1]	なぜバッテリーは劣化するのか	86
[7-2]	劣化したバッテリーを使い続けるとどうなる？	91
[7-3]	バッテリーの状態を確認する	92
[7-4]	安全性が確認できない充電器やケーブルに注意	95

第8章 充電電池を長く安全に使う方法

[8-1]	基本的な考え方	100
[8-2]	充電電池は使わなくても劣化する	101
[8-3]	充電は何%を保つのが理想か	103
[8-4]	日常でできる劣化防止	106
[8-5]	長期保管時の最適条件	109
[8-6]	異常のサインを見分ける	111
[8-7]	正しい廃棄・リサイクル方法	114
[8-8]	長く使うことは、安全に使うこと	117

第9章 バッテリーの充電規格

[9-1]	着脱式と内蔵型	120
[9-2]	内蔵バッテリーと「充電規格」	122
[9-3]	充電規格とは何か	124
[9-4]	USB-Cと充電規格	126
[9-5]	急速充電とワイヤレス充電	128

第10章 リチウムイオン電池に代わる次世代電池

[10-1]	次世代電池の動きが本格化する時代へ	132
[10-2]	豊富な資源を活用するナトリウムイオン電池	133
[10-3]	全固体電池	137
[10-4]	用途に合わせて電池を選ぶ多極化の時代へ	140

索引	141
----	-----

1-1



増加するモバイルバッテリーの事故

外出先で地図を確認するとき、家族や仕事先と連絡を取るとき、切符や決済の画面を表示するとき、いまやスマートフォンは欠かせません。その電源を持ち歩けるモバイルバッテリーは日常の予備電源であると同時に、災害への備えとしても頼りになる道具です。

近年、このモバイルバッテリーをめぐるニュースを目にする機会が増えています。なかでも大きく報じられたのが、航空機内での扱いです。

海外の航空会社では、飛行中にモバイルバッテリーを使ってスマートフォンなどを充電することや、機内の電源からモバイルバッテリー本体を充電することを禁止する動きが広がりました。日本でも2026年4月から、機内に持ち込めるモバイルバッテリーは160Wh以下のものを2個までとし、飛行中の使用や充電を認めないルールが加わっています。

ANA Inspiration of JAPAN

モバイルバッテリーの取り扱い変更について (2026年4月24日搭乗分より)

いつもANAをご利用いただき、ありがとうございます。

国際民間航空機関 (ICAO) が定める国際基準の変更、および国土交通省による機種の改正に伴い、モバイルバッテリーの機内持ち込み制限および機内での充電に関する取り扱いが変更されます。

- ・ 預入手荷物への預け入れはできません。
- ・ ワット時定格容量は160Wh以下までのものに限り機内持ち込みが可能です。
- ・ 1名様につき、2個までが機内持ち込み可能です。
- ・ ショート防止のため、端子部分をテープで保護、もしくはビニール袋に入れて絶縁処理を実施してください。
- ・ 機内充電からモバイルバッテリーへの充電は禁止です。
- ・ モバイルバッテリーから電子機器への充電はお控えください。

安心して快適な空の旅をお過ごしいただけますよう、ご理解、ご協力をお願いいたします。

[「国土交通省」モバイルバッテリーにおける機内持ち込みの新たなルールについて](#)

[「定額航空協会」航空機内におけるモバイルバッテリーの取り扱い変更について](#)

2026年4月14日
全日本空輸株式会社

モバイルバッテリーについてのルール変更を伝えるANAのお知らせ
(出典: <https://www.ana.co.jp/ja/jp/special-notice/001379.html?p1=top&p2=ja&p3=global>)

1-3



本書の構成

本書は、身近な事故への疑問を出発点に、電池の基本、リチウムイオン電池の仕組み、安全な使い方、そして次の世代の電池へと話を進めていきます。ここで、**第2章**以降の道筋を簡単に見渡しておきましょう。

第2章では、リチウムイオン電池で起こりうるトラブルを取り上げます。

発熱や発火、膨張はどのようなときに起こるのか、外から加わる衝撃と内部の変化はどう関係するのかなどを見ていきます。

また、使い終えたモバイルバッテリーの回収や廃棄をめぐる問題にも触れます。

第3章では、電気と電池の基本に立ち返ります。

電気が流れるとはどういうことか、電池がどのように電気を生み出すのかを確認したうえで、一次電池と二次電池など、さまざまな電池の種類を整理します。

後の章で登場する用語や考え方を理解するための土台になります。

第4章では、私たちに最もなじみのある乾電池を扱います。

「乾電池」の「乾」とは何を意味するのか、その成り立ちや歴史をたどりながら、形や内部構造、材料による違いを見ていきます。

身近な電池を分解して考えることで、電池という装置の共通点が見えやすくなります。

第5章では、乾電池と充電池の違いを中心に、電池の特徴を比べます。

一度で使い切ることを前提にした電池と、充電を繰り返せる電池では、使い方、電圧、費用、安全上の考え方にどのような違いがあるのでしょうか。

用途に合った電池を選び、その状態を確認するための視点を身につけます。

第6章では、いよいよリチウムイオン電池の中身の話に入ります。

正極、負極、電解液、セパレーターなどの主要な部分がどのように組み合わされ、充電と放電のときに何が移動しているのかを説明します。

第2章で見たトラブルの理由を、構造と働きの側から理解する章です。

第7章では、リチウムイオン電池がなぜ劣化するのかを考えます。

充電と放電の繰り返しだけでなく、時間の経過や温度、使い方も電池の状態に影響します。以前より電池の減りが早い、使用中に熱を持ちやすいといった身近な変化を、電池内部の変化と結びつけて見ていきます。

第8章では、充電池を長く安全に使う方法をまとめます。

保管する場所や充電の仕方、異常の見分け方、交換や廃棄を考える目安など、日常で実践できる内容が中心です。

「長く使うこと」と「安全に使うこと」は必ずしも一致しません。両方を成り立たせる考え方を確認します。

第9章では、スマートフォン、パソコン、タブレット、モバイルバッテリーなどの充電に関わる規格を扱います。

外から見える端子の形だけでなく、機器と充電器がどのように情報をやり取りし、適切な電力で充電しているのかを紹介します。

急速充電の表示や充電器の組み合わせを判断するときにも役立つ内容です。

本書の最後となる**第10章**では、リチウムイオン電池に代わる可能性を持つ次世代電池に目を向けます。

資源の豊富なナトリウムを利用するナトリウムイオン電池や、安全性と性能の向上が期待される全固体電池など、研究開発が進む電池の特徴と課題を見ていきます。

＊

このように、本書では「何が起きているのか」から始まり、「なぜ起きるのか」「どう使えばよいのか」「これから何が変わるのか」へと進みます。

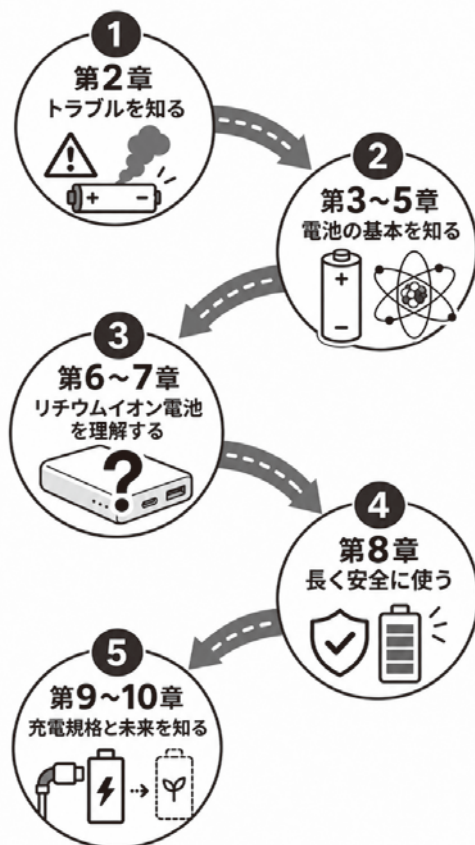
電池は、目立たないところで毎日の生活を支える小さなエネルギー源です。

その内側を知ると、ニュースの見え方も、製品の選び方も、充電中の何気ない行動も少しずつ変わってきます。

読み進める途中で、聞き慣れない言葉が出てくるかもしれません。そのときは、まず身近な電池に置き換えて考えてみてください。

机の引き出しにある乾電池も、毎晩充電するスマートフォンも、旅行に持っていくモバイルバッテリーも、根っこは同じ仕組みでつながっています。共通点と違いを行き来しながら読み進めてみてください。

それではまず、私たちの周りで実際に起きているトラブルから見ていきましょう。



本書の流れ

身近なトラブルを入口に、電池の基本、安全な使い方、次世代電池まで順にたどる

[執筆者一覧]

からっば	1章
nekosan	2章、4章
勝田 有一朗	3章、10章
本間 一	5章、6章
Yusuke Sakakura	7章
Cala Maclir	8章
瀧本 往人	9章

(以上、掲載順)

本書の内容に関するご質問は、

- ①返信用の切手を同封した手紙
- ②往復はがき
- ③E-MAIL editors@kohgakusha.co.jp

のいずれかで、工学社編集部あてにお願いします。
なお、電話によるお問い合わせはご遠慮ください。

サポートページは下記にあります。

[工学社サイト]

<http://www.kohgakusha.co.jp/>

IO BOOKS

その使い方、火種になっていませんか?よく分かるバッテリーの本

事故を防ぐ使い方・保管法・処分法がわかる

2026年10月30日 初版発行 ©2026

編 集 I/O編集部

発行人 星 陽平

発行所 株式会社工学社

〒160-0011 東京都新宿区若葉1-6-2 あかつきビル201

電話 (03)5269-2041 (代) [営業]

(03)5269-6041 (代) [編集]

※定価はカバーに表示してあります。

振替口座 00150-6-22510

印刷: (株)エーヴィスシステムズ

ISBN978-4-7775-2351-1

ISBN978-4-7775-2351-1

C3055 ￥2700E

定価：本体 2700 円 + 税



その使い方、**火種**になっていませんか？

よく分かる

バッテリーの本

事故を防ぐ使い方・保管法・処分法がわかる

■近年、モバイルバッテリーやリチウムイオン電池などの発火・発煙事故が増えています。電池が火を吹くという奇妙な事故はなぜ起こるのでしょうか？実は、これにはバッテリーというものの仕組みが関わっているのです。

■本書では、バッテリーが電気をためる仕組みやバッテリーの種類による違いなど、現代社会を支えるバッテリー技術について解説。その上でモバイルバッテリーの発火事故や充電容量減少の原因、その予防法などを紹介します。