

はじめに..... 3

## プロローグ 化学の歴史は「ひとの歴史」そのもの

この世のすべての「物質」を扱うのが化学のしごとです..... 10

## 第1章 なぜ古代の化学は観念的だったのか？

**1-1** この世界は「四元素」でできていると考えた..... 22  
 —観察・実験の姿勢

**1-2** 死と痛みから逃れるための迷信、そして科学へ..... 26  
 —薬学とトランス状態

**1-3** 化学的な操作で「金属」をとり出す..... 31  
 —青銅の精錬

**1-4** ヒットライトから日本のたたら製鉄まで..... 35  
 —鉄の製錬

**かがくの窓** 化学の常識も「疑問符」だらけ？..... 40

## 第2章 魔女が<sup>ぼっこ</sup>跋扈した裏に隠された中世の化学

**2-1** 古代化学を継承したのはアラビア人だった..... 42  
 —アルコール、アルカリ

**2-2** 独自の発達を遂げたインドの科学..... 44  
 —極微と虚空

**2-3** なぜ、中世中国の化学は遅れをとったのか？..... 49  
 —陰陽五行説

**2-4** 宗教が薬物・麻薬で人心を操作..... 53  
 —シャーマンと巫女

2-5	なぜ、軍隊が「覚せい剤」を若者に利用したのか？…………… 57 —アヘンとヒロポン
2-6	魔女裁判のホントの理由は「細菌」にあった？…………… 61 —麦角アルカロイド
2-7	人類史は「殺人の歴史」でもあった…………… 66 —ルネサンスの光と闇
かがくの窓	犠牲を伴った「中世の化学物質」…………… 72

## 第3章 錬金術が化学を成長させた

3-1	卑金属を貴金属に変えるマジック…………… 74 —錬金術の時代
3-2	哲学的な意味も込められていた錬金術…………… 78 —賢者の石
かがくの窓	ニュートンも錬金術師だった？…………… 80
3-3	エジプトからアラビア、そしてヨーロッパへ伝搬…………… 82 —錬金術の歴史
3-4	実験器具・試料を生み出した錬金術…………… 87 —化学の推進①
3-5	金属の精製・蒸留・昇華法などの技術を蓄積…………… 90 —化学の推進②
かがくの窓	昔の実験器具は原始的に見えて合理的…………… 94

## 第4章 大航海・産業革命時代の化学

4-1	なぜ、新しい交易ルートが必要としたのか？…………… 96 —金と香料を求めて
4-2	産業革命は第2のエネルギー革命だった…………… 101 —脱・手作業
4-3	『プリンキピア』は科学時代の幕開けを示す…………… 105 —ニュートンの法則
4-4	一度雇ると、二度は雇らない？…………… 108 —ワクチン誕生

4-5	世界に先んじた華岡青洲の全身麻酔……………	112
	—江戸の医療革命	

かがくの窓	大仏様で公害が起きた？……………	116
-------	------------------	-----

## 第5章 法則・定理が大爆発した 〈化学の時代〉

5-1	「定量的」化学をもたらした秤量器……………	118
	— 一定性・定量	
5-2	ラボアジエの質量保存の法則……………	122
	— 定量化が生んだ成果	
5-3	プールの定比例の法則……………	125
	— 質量比は一定	
5-4	ドルトンの倍数比例の法則と原子説……………	128
	— 簡単な整数比	
5-5	ゲイ・リュサックの気体反応の法則……………	132
	— 化合物の反応	
5-6	教科書ではわかりにくい「原子、分子、元素の違い」は？……………	135
	— 素朴な疑問	
5-7	メンデレーエフの「空欄」のアイデア……………	141
	— 周期表の発明	
5-8	元素Aは元素Bに変わりうるのか？……………	145
	— 放射性元素と錬金術	
5-9	原子はどんな形をしているのか？……………	149
	— 初期の原子モデル	

## 第6章 量子理論を包み込んだ 新しい化学

6-1	すべての物質は「粒子性と波動性」を併せ持つ……………	154
	— 量子理論の指摘	
6-2	「量子化学」は量子理論をとり入れた化学……………	161
	— 不確定性原理	

6-3 原子をうまく表わすモデルをつくれぬか? ..... 165  
— 現代的原子構造論

6-4 原子と原子は、どうやって結合するの? ..... 169  
— 分子軌道法

## 第7章 平和か戦争か、 実験化学の時代

7-1 天使の化学反応か、悪魔の化学反応か? ..... 174  
— ハーパー・ボッシュ法

7-2 なぜ、抗生物質は細菌に効くのか? ..... 179  
— ペニシリンの効用

7-3 クモの糸より細く、鉄よりも強い ..... 183  
— 合成高分子化学

7-4 物質の構造をどう決めるか? ..... 189  
— 天然物化学の発展

7-5 1分子のクルマが自在に走る ..... 194  
— 超分子化学

## 第8章 ゲノムが開く生命化学

8-1 「生命体」とは結局なんなのか? ..... 200  
— DNAの二重らせん

8-2 ゲノム編集と遺伝子組み換えはどう違う? ..... 204  
— キメラの誕生

8-3 免疫が働くしくみを解明した歴史 ..... 208  
— 抗原-抗体反応

8-4 人類が手に入れた新しいワクチン ..... 214  
— mRNA ワクチン

8-5 危ぶまれる軍事利用と生命倫理 ..... 218  
— 人造生命体