

まえがき

昨年、2014年は国連総会が宣言した世界結晶年（International Year of Crystallography）でした。「世界〇〇年」というのは1957年の「国際地球観測年（International Geophysical Year）」に始まるとされています。世界結晶年はX線結晶学のはじまりを告げたラウエの回折理論（1912年）、ブラッグ親子による最初のX線結晶構造解析（1913年）が、1914年にラウエへ、1915年にブラッグ親子へのノーベル物理学賞受賞百年にちなんだものです。世界結晶年では社会で役立つ結晶についての認識を広めようと、各国でさまざまな催しが開かれました。

この本は、結晶についてそれがX線と相互作用することによってどのようにして原子配列が求まるのかを歴史を通じて紹介しようとした試みです。いえいえそればかりではありません。化学物質だけでなく結晶と似た構造をさまざまなおとこで見つけ出すことができます。実際の結晶だけでなく、ちょっと立ち止まって身の回りで探し出すヒントを見つけて欲しいのです。

本書の構成は、まず回折の技術によって物質の構造が明らかにされるまでを概観して、2~4章で結晶内の原子・分子の配列についての制限を取り上げます。3年生の他の科目で対称性の議論が必要になるはずですが、そのための準備も兼ねています。X線については5章で、その発見と発生の仕方、および検出法を簡単に述べました。この5章と続く6章は歴史的な経緯を記しています。6章ではX線による結晶構造解析を始めた先人たちの機転の効いた発想も、さらにその先人の残した足跡を読み取ってなされていることを取り上げました。そして7~9章が回折の理論的背景です。X線は電子との相互作用で回折現象を解釈できます。そして結晶の周期構造がもたらす現象を見ます。10章は実際の測定、解析がどのように行われ、その意味する所を述べました。11章は結晶構造解析で出会った、実際の経験です。ここで、7~10章で取り上げられなかった回折で生じる異常現象についても取り上げています。異常といっても役に立つものもあります。12章はX線以外の波動について概略を見ます。

X線結晶学の最近の進歩については大橋裕二先生が詳しく述べた本があります（『結晶化学－基礎から最先端まで』、裳華房）。また大橋先生は以前にX線結晶学構造解析の全般にわたる書も手掛けておいでです（『X線結晶構造解析』、裳華房）。実験についての進歩の詳細は、大場茂先生と植草秀裕先生の共

著が最近出ました（『X線構造解析入門—強度測定からCIF投稿まで』，化学同人）。これらとの関係では，現象を見る方法を提示している点を見ていただけると幸いです。

本の元は化学科の3年生向けの講義です。講義の中ではちょっとした息抜きのための「コラム」や「休憩室」あるいは「実験」を取り入れています。いくつかの実験やカラー写真はHPでご覧いただけるはずです。

講義では，それぞれの項目を話していけばまとまったものになってくるのですが，本にするとすると，体裁を整え，重複を削りと，大変なことがわかりました。原稿をまとめるにあたって，秀島功さんには大変ご迷惑をおかけしました。辛抱強くお付き合いしていただいたことに感謝します。何とか世界結晶年2014年に間に合わせようと努力はしましたが，途中で息切れしてしまったことに憂いが残ります。

2015年3月10日

著者