

## まえがき

19世紀末に Röntgen によって初めて X 線が発見されて以来、X 線光源の進歩は目覚ましく、X 線を用いた数々の重要な研究が行われてきた(第2章)。X 線光源の進歩は、加速器から放射されるシンクロトロン放射光(以後、放射光)発生技術の進歩と切っても切れない関係にあり、物質科学、生命科学などの研究分野において放射光は不可欠なツールとなっているといっても過言ではないだろう。本書では、物質科学における X 線分光の基礎と応用について解説する。とくに、X 線分光の基礎的な事項からスタートし、その応用として時間分解モードでの X 線分光計測法を重点的にカバーしている点に特徴がある。また、X 線分光と密接な関係にある X 線散乱・回折についても第4章で適宜説明を加えている。

赤外から可視、紫外域での時間分解分光計測は長い歴史をもち、これまでに気相、液相、固相のダイナミクス計測に広く利用されてきた。これに対して、紫外光よりさらに波長が短く、エネルギーの高い、真空紫外から X 線のエネルギー領域では、その“扱いにくさ”からか、時間分解モードでの計測は、これまでそれほど一般的ではなかったように思われる。しかしながら、近年の放射光や X 線自由電子レーザーの利用技術の進歩や、超短パルスレーザーによる高調波発生技術の進歩などから、従来の赤外、可視、紫外域での時間分解分光計測とほぼ同様な、フェムト秒〜ピコ秒の時間域で、真空紫外から X 線域での分光計測が可能となってきた。後述するように、X 線はそのエネルギー(波長)域に対応して、赤外、可視、紫外光を使って得られる情報とは相補的な情報を与える。したがって、これからの物質科学者は、計測に用いる光のエネルギー域をあえて限定

せず、赤外、可視、紫外から真空紫外、X線に至る広いエネルギー域での時間分解分光計測を相補的に行うことによって、対象とする物質からさまざまな有益な情報を引き出すことが可能になるだろう。本書がその一助となれば幸いである。