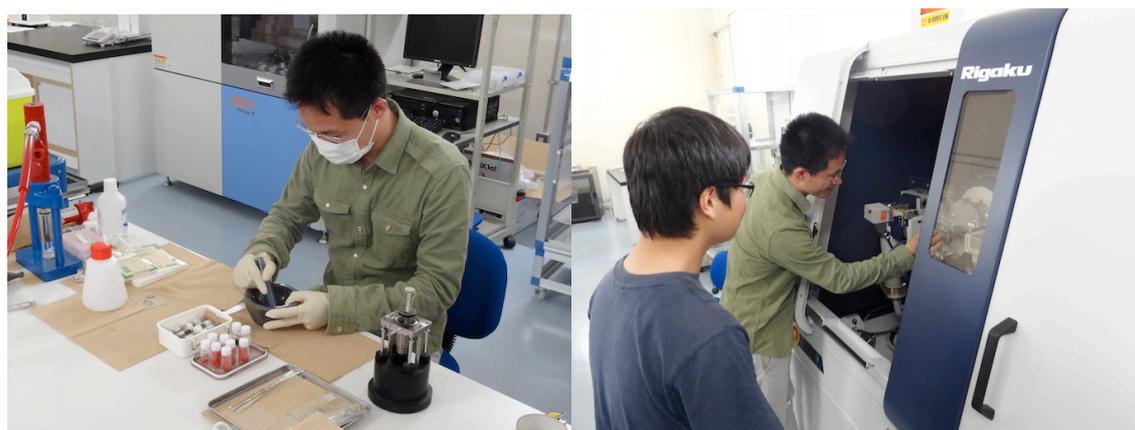


演習課題 3 : 結晶の構造を読み解く

結晶中では、様々な原子が規則正しく配列しています。その配列の仕方が様々な性質を生み出します。今から100年前、原子の規則配列がX線を干渉させること、それを使って原子配列を調べることができることを、ラウエやブラッグ親子、日本では夏目漱石の弟子としても知られる寺田寅彦らが生み出しました。結晶学という学問のはじまりです。この演習では、X線を使って結晶性物質の「構造を読み解く」方法を学びます。秋の演習では、J-PARCの中性子線を使って「構造を読み解く」方法を学びます。これらを通じて「構造」と「物質の性質」の関係を考えてみましょう。

身の回りには、結晶でできたものが沢山ありますが、それらにX線を当てるとブラッグ散乱を生じますので、検出器で計測します。得られたデータから、まず、結晶の構造と、ブラッグ散乱の位置・強度の関係を学びます。簡単な応用として、物質を同定する手段として利用できることを学び、未知の物質を調べてみます。又、様々な物質や材料が構造で分類できることを学びます。意外な物質が同じ構造であることがあります。次に少し複雑な物質について、原子配列を調べる方法（結晶構造解析）について学びます。いくつかの例についてリートベルト解析を行ってみます。

中性子線を使うと、原理は同じでも見え方が違ってきます。新しい情報として何がわかるのでしょうか。秋の実習では中性子線を使った回折実験を行います。さらに、X線回折と中性子回折で得られたデータのリートベルト解析を行い、原子間距離等の変化を調べます。



図： 実験試料を調整し、X線装置にセットします。