

## X線回折分析法と蛍光 X線分析法

どちらも X線を利用した分析法である。  
用いられる X線は強いエネルギーを持った単色光である。  
目的によって各種の X線源が用いられる。  
X線回折では Cu、Mo 管が良く用いられる。  
蛍光 X線分析では Rh（ロジウム）管が最も応用範囲が広い。

X線回折分析法は物質の結晶構造を解析する分析法であり、蛍光 X線分析は元素の含量を定量する分析法である。

どちらの分析法でも、ブラッグの法則  $2d\sin\theta = n\lambda$  ( $n=1,2,3\cdots$ ) が基本原理として使われている。

X線回折法では、試料の表面を反射した X線を測定する。反射光の角度と強度を分析することにより、結晶構造が解明される。

蛍光 X線法と同様に 2次 X線も発生しているが、微弱であるため無視されている。  
X線回折装置は環境土壌学研究室に設置してある。

蛍光 X線分析法では、試料に強い X線を当てたときに発生する 2次 X線（特性 X線）を分析する。各元素毎に特性 X線の波長とエネルギーが異なるため（モーズリーの法則）、波長をスキャンすることにより、各種の元素を同時に定量することができる。

蛍光 X線装置には、波長分散型とエネルギー分散型があり、波長分散型は環境土壌学研究室に、エネルギー分散型は地域共同センターに設置してある。

### 畜大における X線回折装置の用途

1. 土壌粘土の同定
2. デンプン粒子の結晶化度の測定
3. 各種カルシウム化合物の結晶構造

### 畜大における蛍光 X線分析装置の用途

1. 土壌の全元素分析（主要元素と微量元素）  
ガラスビード法とペレット法
2. 泥炭中のイオウ含量（ペレット法）
3. 土壌抽出液中のアルミ・珪素の定量（点滴ろし法）
4. 希土類元素をマーカーとした、飼料の家畜消化管通過速度の測定
5. 植物体中の元素分析（ペレット法）  
（十勝農協連では牧草・飼料中の元素分析法としてルーチン化している）
6. 各種試料中の元素の定性分析

### メリット

前処理・抽出操作不用。非破壊分析が可能。10ppm から数 10%の範囲で定量分析が可能。  
超微量分析（数 ppm から ppb レベル）には他の方法が必要