

偏光板でわかる！レントゲン画像の仕組み

【応募者】○高橋 里、竹内 愛貴（駒澤大学）

【指導教員】近藤 啓介、村田 渉（駒澤大学）

対象	中学生
参考文献、 使用する実験道具等	参考文献：放射線写真学,荒川哲著 他, 富士フィルムメディカル株式会社,2013年. 実験道具：偏光板、透明シート
キーワード	レントゲン画像、X線吸収率、透過率、偏光板

1. 教材に込めるメッセージ

レントゲン画像(X線単純撮影画像)は放射線(X線)を利用した医療画像の中で最もよく知られている。しかし、なぜ身体の中の骨や臓器などの組織が白黒に見える画像が撮影できるのか、その仕組みを理解・説明することは放射線が目に見えないものだからこそ難しい。

そこで、レントゲン画像の仕組みを直感的に理解できるように、光の透過率によって見え方が変わるという点でレントゲン画像と似た性質を持つ偏光板を用いた教材を提案する。図1に示すように偏光板は2枚重ねない状態ではほぼ同じに見えるが、角度が異なると2枚重ねたときに透過率の違いによって見た目が薄暗い透明から黒の間で変化する性質を持つ。これを利用し、組織ごとに角度を変えて偏光板を切り取りレントゲン画像の模型を作った。偏光板を2枚重ねた瞬間にレントゲン画像のように骨や臓器の像が現れるように、生徒が驚くとともに、楽しみながら安全にレントゲン画像の仕組みおよび放射線の性質を理解できるような教材づくりを目指した。

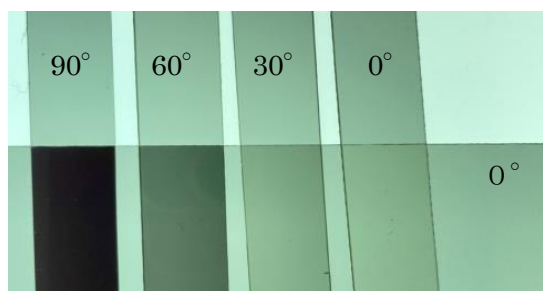


図1 4種類の角度の偏光板

2. 教材の内容

身体の構造(胸部、手部)を、組織ごとに角度を変えて切り取った偏光板(125mm×125mm)を透明シートに張り付けて作成した。切り取る偏光板の偏光軸の角度は、重ねる2枚目の偏光板の偏光軸に対して0°, 30°, 60°, 90°の4種類で、角度が増すごとに2枚目の偏光板を重ねたときに暗く見える。よって、骨などレントゲン画像において低濃度で描出される組織には偏光軸角度0°に切り取ったものを用い、肺野などレントゲン画像において高濃度で描出される組織には偏光軸角度90°に切り取ったものを用いた。その中間を偏光軸角度30°または60°に切り取ったもので表現した。作成した手部のレントゲン画像の模型を図2に示す。

偏光板は容易に入手可能な点や、放射線を発生しないため安全である点、模型を一つ作れば教室のプロジェクタに映し出すなどして一度にたくさん生徒に見せることができる点において学校教育の現場における活用実現が可能である。また、偏光板を2枚重ねる前に、レントゲン画像で各組織はどのように見えるかクイズを出すことで、生徒の主體的・対話的で深い学びにつなげることができると考えられる。

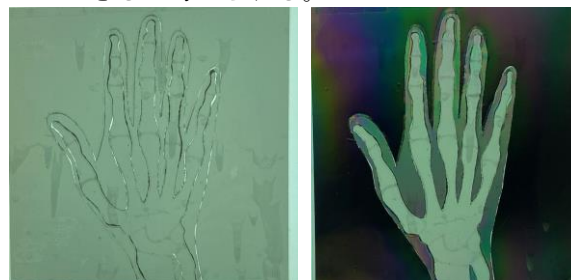


図2 手部のサンプル