

# 研究シーズ

岩手医科大学

シーズ名	プラズマX線管	分類：9
所属 / 職 / 氏名	共通教育センター / 物理学科 / 教授 佐藤 英一	
キーワード	疑似X線レーザー、弱電離線状プラズマ、単色X線、高調波	
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; background-color: #e0f0ff;"> <b>どんな技術？</b> </div>		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 10px; margin-right: 10px; background-color: #e0f0ff;"> <b>一言アピール</b> </div> <div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #e0f0ff;"> <b>高エネルギー放電により弱電離線状プラズマを形成し、プラズマ軸方向からレーザーに似た高い単色性のX線を発生させる。</b> </div> </div> <p>近年、高速で動く不透明物体の高速度可視化にフラッシュX線写真撮影法が利用されている。たとえば、心臓の動的機能は、造影剤を血液中に混入し、心臓の形態をX線を用いて必要とされる時刻に瞬間撮影することにより診断することができる。このような用途のX線源には、高エネルギー、高強度の単色X線源が適している。このような単色X線は、様々な分野で利用・応用されているが、シンクロトン放射光とシリコン単結晶などを用いた単色平行X線が主で、手軽にどこでも使用できるX線源はない。またX線レーザーの発振はノーベル賞に値するといわれることから、発振に関する基礎研究も必須である。</p> <p>本発明のプラズマX線管は、高エネルギー放電により、棒状対陰極を蒸発させて対陰極物質の陽イオンと電子からなる線状の弱電離プラズマを生成し、X線をプラズマ軸方向から取り出す。弱電離プラズマ内では制動放射X線と特性X線が発生する。ここで、制動X線はプラズマに吸収され特性X線に変換される。一方、特性X線はプラズマを容易に透過するので、プラズマの軸方向から制動X線の無いクリーンな特性X線が発生する。</p> <p>レーザーは誘導放出を利用した光の増幅を意味するが、この方法を用いて人体をも透過するハードX線レーザーを出力することはできない。このことから、近年では自由電子レーザーを使ったハードX線レーザーの発振実験が計画されているが、ハードX線レーザーは未だ出力されていない。この弱電離線状プラズマ法では自然放出により特性X線強度が増し、すでに高調波も発生している。</p>		
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; background-color: #e0f0ff;"> <b>何に使えるの？</b> </div>		
<p>超高速度単色X線撮影やハードX線レーザー発振のための基礎研究に利用することができる。</p>		
関連特許	特許第 3734019	
関連資料等		