

数物科学専攻	研究分野	非線形物理学	Lab. ID MP13
研究室Webサイト	http://nlab.w3.kanazawa-u.ac.jp/		
研究課題の概要			
<p>非線形現象のうち、(1)格子中の非線形局在、(2)非中性電子ビームが生成する渦などのパターン形成、また、あるいは様々な応用が考えられる(3)テラヘルツ光源の開発を実験とシミュレーションを用いて行っています。(1)格子中の非線形局在ではマイクロメカニカルシステムや、電気回路を用いた格子、あるいは自然結晶が研究の対象です。(2)電子ビームを用いた研究では、渦生成のメカニズム研究や応用研究としてビーム圧縮といったテーマに取り組んでいます。(3)テラヘルツに関する研究では、電子ビームを用いたテラヘルツ発生、レーザーや分光器と組み合わせた研究に取り組んでいます。</p>			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
<p>大学院生のテーマは、複数のプロジェクトにかかわり、その中から最終的なテーマを選択できるようにしています。学生には、自らの実験テーマに沿った実験計画を考えて、学会発表や、論文発表につながるよう指導しています。また、関連する論文を読んでもらい、セミナー等で発表し、討論の仕方やプレゼンテーションの方法も学んでもらいます。広い知識を必要とするグループなので、打ち合わせやセミナーでも発表者は内容を全体に理解してもらうように注意しなくてはならないのが特徴です。幅広い視野を育てるとともに、グループで問題を共有し、様々なアイデアを発掘できるようにしていきたいです。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>実験室に毎日来て、実験を進め、報告会やゼミに必ず出る事が基本です。学生は研究室に泊まったり、セミナー室で語り合ったりと自由に過ごしています。また、学生主体の一般向け演習実験開発実践組織「サイエンス・ラボ」とある程度の関係があり、教材開発や発表の手助けも行います。更に、理学の広場、オープンキャンパス、高大連携、出前授業等のアウトリーチ活動も学生に協力してもらっています。テラヘルツ関連では、担当している学生は高エネルギー加速器研究機構(KEK)へ行くこともあります。</p>			
教員からのメッセージ			
<p>大学院生になれば、研究の前線にいることとなりますので半分ほどは未知の領域です。研究を進めるにあたり、教員から細かい指示が出ることもありますが、それに甘んじては自己の開発にはつながりません。常に研究の方向や方法を検討し、自ら考えた事は発表し、コミュニケーション力を養い、教員の指示の先を見越せるようになってほしいものです。研究の進展にグループを率いていけるリーダーシップを持ってください。</p>			
最近(過去3年間+必要に応じて)の修士論文題目			
修了年月	タイトル		
2021.3	ダブルグレーティング遅波構造を用いた高出力ミリ波帯BWOの研究		
2021.3	新開発シングルショット法による純電子プラズマのエネルギー分布解析		
2021.3	1次元電気格子を用いた非線形局在励起と非線形定在波の静止及び走行実験		
2021.3	重水蒸気超放射レーザーを用いた実験		
2021.3	1次元PICシミュレーションによる純電子プラズマのエネルギー緩和機構の検討		
2020.3	ミリ波帯電子管の短期開発手法の確立とグレーティング遅波構造を有するBWO/TWTの研究		
2020.3	光学結晶を用いた遠赤外光発生		
2020.3	TEA炭酸ガスレーザーを用いた光励起遠赤外レーザーの実験		
2019.3	新型電子ビーム輸送系を用いたミリ波帯後進波管の発振実験		
2019.3	対向する流れを持つ純電子プラズマのエネルギー緩和過程		
2019.3	非破壊計測による紐状純電子プラズマ群の挙動解析		
2019.3	非線形格子を走行する非線形局在励起の実験的観測		
2019.3	可飽和非線形性を用いた格子の非線形局在励起の速度解析		
2019.3	炭酸ガスレーザー光のミキシング実験		
2018.3	チタンサファイアレーザーを用いた分光応用		
2018.3	純電子プラズマで形成された渦糸群の非破壊計測		
2018.3	ミリ波帯Staggered Double Grating遅波構造を用いたBWOの開発		
2017.9	Experimental study on confinement properties of a pure electron plasma trapped in a harmonic potential (調和型電位に捕捉された純電子プラズマの閉じ込め特性に関する実験研究)		
2017.3	純電子プラズマで形成される渦クランプとホール相互作用に関する実験研究		
2017.3	純電子プラズマを用いた2次元オイラー流体の統計力学的温度に関する検討		
2017.3	質量非線形性を用いた非線形局在励起の研究		
2017.3	複数ビームを用いた矩形型自由電子メーザーの開発		

2016.3	非線形局在励起の超伝送と関連問題
2016.3	平行平板型伝搬路を用いたビーム伝搬実験
2016.3	ヘリカルウィグロコイルを用いた大強度電子ビームによる電磁波発振実験
2016.3	新型遅波回路を用いた100GHz帯後進波発振管の実験研究
2016.3	非線形局在励起の超伝送の開発
2015.3	大強度自由電子レーザーに用いるハイブリッド・ブラッグ共鳴器の特性評価
2015.3	大強度電子ビームを用いた大強度電磁波発振実験
2015.3	テラヘルツ分光器の準備拡張
2015.3	純電子プラズマで構成される2本の渦糸の運動に関する位相空間解析
2014.3	ブラッグ共鳴器を用いた自由電子レーザーの実験的研究
2014.3	大規模格子系における可飽和非線形性をもつILMの実験的研究
2014.3	電子ビームのパルス圧縮を模擬した純電子プラズマ実験
2013.3	平行平板中の大強度相対論的電子ビームの伝播特性
2013.3	線形応答スペクトル測定による非線形局在励起の移動分岐メカニズムの解析
2013.3	小規模格子系での走行ILMと非線形シュレディンガーモデルを用いた解析
2013.3	背景渦度分布中の対称な渦合体に関するシミュレーション
2013.3	新構造遅波回路を有するミリ波帯後進波管の実験研究
最近(過去3年間+必要に応じて)の博士論文題目	
修了年月	タイトル
2019.9	可飽和非線形電気循環伝送路における非線形局在励起の安定性交代とパターン形成
2019.3	荷電粒子ビームを模擬した純電子プラズマの緩和過程に関する実験研究
2016.3	真空中における固体絶縁体の帯電計測
2014.9	Studies of Intrinsic Localized Modes in a Nonlinear Electric Lattice with Saturable Nonlinearity (可飽和非線形性を伴う電気格子中の非線形局在励起の研究)
研究室連絡先メールアドレス	佐藤政行 <msato153 *at* staff.kanazawa-u.ac.jp>