

自然システム学専攻	研究分野	熱流体・粒子システム	Lab. ID NS16
研究室Webサイト	http://aerosol.w3.kanazawa-u.ac.jp/		
研究課題の概要			
<p>気相中に浮遊する微小な固体または液体の粒子(エアロゾル)の生成, 計測, 挙動制御, 環境・エネルギーへの応用を柱に据え, 材料開発から健康影響に至るまで, 様々なエアロゾルに関する研究を行うとともに, 熱および物質の移動や化学反応を伴う様々な現象を扱い, 資源およびエネルギーの有効利用に繋がる技術の開発を進めています。具体的には, 微粒子の除去・回収手法として, 遠心力や慣性力を利用する新規エアフィルタ, PM2.5等の大気塵計測装置, そして, 液滴を含むエアロゾルの局所回収装置など, さまざまな空調・空気浄化システムの開発研究やバイオマスの資源化に関する研究を行っています。また, 吸着系・化学反応系冷凍機の小型高性能化を目指して, 金属伝熱面の複合化や高密度吸着材料の開発を行っています。次に, 微粒子の生成手法として, レーザーアブレーションや超臨界流体などを利用した機能性ナノ粒子の合成とその積層構造体の作製および太陽電池やリチウムイオン電池等への応用を目指したデバイス化に関する開発研究を行っています。さらに, マイクロプラズマやレーザー相転移を利用したエアロゾル粒子の荷電状態の制御, 固体表面の除電と帯電状態の制御ならびに2次元ナノ構造体の作製等に関する研究を行っています。また, 大気中でのナノ粒子を含むエアロゾルおよびその前駆体の計測および化学組成の解析, 噴霧によるナノ液滴・イオンの生成, さらに, PM2.5分級捕集装置の開発に関する研究を行っています。</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>博士前期課程の院生は独立した1テーマを担当し、多くのテーマは企業との共同研究や連携に関係しています。博士後期課程の院生は、前期課程院生および学類4年生とチームを構成し、これらを指導・統括して研究を行うとともに、各自の研究テーマも担当します。研究室全体の学生を6つ程度の班に分け、適宜ミーティングを行うとともに、学生が主体となるミーティングや全体でのゼミを行っています。在学中に一回は国際会議での発表を目指しています。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>アジアを中心とした留学生が多く、また企業との共同研究も多く行っています。国際交流や企業研究者との連携の機会も多く、実践的な研究を行える雰囲気であるといえます。同時にレクリエーションや飲み会も充実しており、研究だけでなくコミュニケーション力や人間力の鍛錬も重視しています。</p>			
教員からのメッセージ			
<p>熱流体・粒子システム研究室(前身:機械的分離講座(微粒子プロセス研究室)および伝熱工学講座)は1968年に設立された長い歴史を持つ研究室です。現在は教員5名, スタッフ2名, そして社会人博士後期課程を含む多くの大学院生, 学類生, 留学生のもと, 主に気相に浮遊する粒子(エアロゾル)の合成, 計測, ろ過, 環境, ヒートポンプ, バイオマス等に関する研究を行っています。「よく遊び, よく学べ」をモットーに日々切磋琢磨しています。本研究室の一つの特徴として, 国際交流が盛んである事が挙げられます。これまでに, アメリカ・フィンランド・韓国・タイ・スウェーデンなどへ本研究室の学生を派遣し, 他大学の学生との交流を行いました。また, 他国からの留学生も積極的に受け入れており, 大学院に多くの留学生が在籍しているほか, タイ・中国・韓国などから短期留学生を受け入れています。留学生との議論を深めることで, 世界に立ち向かえるグローバルな人材の育成を目指しています。</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	AIPO型ゼオライト/アルミニウム複合材の水蒸気吸着特性		
2021.3	繊維状粒子を積層したバグフィルタの捕集性能の評価		
2021.3	エアロゾルデポジション法によるアルミナ薄膜の形成特性		
2021.3	細胞曝露実験のための大気エアロゾルの分級捕集とその化学組成解析		
2021.3	ジェットミルによるナノ粒子凝集体の乾式分散		
2021.3	半開放空間におけるHEPAフィルタ式空気清浄ユニットの換気性能の評価		
2021.3	気相中における液滴の蒸発・輸送ダイナミクスと車室空間内局所空調への適用		
2021.3	低圧ナノ粒子合成プロセスにおける粒子径分布の解析		
2021.3	CaCl ₂ /Al ₂ O ₃ /Al複合材の水蒸気吸着挙動解析		
2021.3	金属加工プロセスにおいて発生するオイルミストの計測と捕集		
2021.3	回転体を用いたエアロゾル捕集装置の開発と乾式・湿式捕集への適用		
2021.3	静電噴霧堆積法によるナノ粒子積層膜の作製とその評価		
2021.3	アルミニウム陽極酸化皮膜の形成に及ぼす操作条件の影響		
2020.3	車室空間の快適性向上のための空気質の定量化		
2020.3	富士山頂における粒子濃度増加イベントの観測		

2020.3	分子動力学法を用いた多成分液滴の気液平衡関係の解析
2020.3	大気エアロゾル湿式サンプリングによるインフルエンザウイルスの検出
2020.3	福江島における微小粒子状物質の粒径別化学成分解析
2020.3	炭素質成形吸着材のメタノール蒸気吸着特性
2020.3	気液界面における微粒子細胞曝露システムの構築
2020.3	サイズと結晶性が制御されたシリコン量子ドットの表面増強ラマン散乱
2020.3	水酸化リチウム/メソポーラス炭素複合材の調製とその水和・脱水反応特性
2020.3	ナノファイバを用いたエアフィルタの性能に与える繊維充填構造の影響
2020.3	福江島における春季大気観測による新粒子生成過程のメカニズム解明
2019.9	ナノファイバを複合化した帯電フィルタの性能評価
2019.9	Optimization of Collection Performance of Honeycomb Filter with Staggered Entrance (凸凹入口を持つハニカムフィルタの捕集性能の最適化)
2019.3	回転フィルタによる高濃度エアロゾルの粒度分布測定
2019.3	化学輸送モデルを用いた北東アジアにおけるガス・粒子態PAHsの動態解析
2019.3	サブミクロン粒子凝集体の乾式分散における分散助剤の効果
2019.3	噴霧乾燥によるエアロゾル発生法のナノ粒子への適用
2019.3	空気浄化を目的とした回転翼粒子捕集器の開発
2019.3	金属加工過程において発生するオイルミスト性状把握と除去
2019.3	高密度二酸化炭素中におけるレーザアブレーションにより生成されるナノカーボンの特性
2019.3	CNTエアロゾルに対する不織布フィルタの集塵性能
2019.3	静電集束効果を用いた湿式バイオエアロゾルサンプラーの開発
2019.3	WS2固体潤滑剤粒子の液相合成法の開発
2019.3	マイクロプラズマを用いたエアロゾル荷電法における加速電界の効果
2019.3	陽極酸化アルミニウムの細孔構造制御と金属塩複合材の水蒸気吸着
2018.9	回転フィルタの流れ特性と装置構造最適化
2018.9	Fabrication of Nano/Microfiber Air Filter Media by Wet paper-processing (湿式抄紙法におけるナノ/ミクロン繊維混合によるエアフィルタの性能向上)
2018.9	Monodispersed silicon nanoparticles synthesized by laser ablation in gas phase (気相中レーザアブレーションにより合成された単分散シリコンナノ粒子)
2018.3	Agナノ粒子によるSi量子ドットのラマン散乱シグナルの増強
2018.3	高温プラズマによって合成されたナノ粒子の粒子径分布解析
2018.3	ミストによる機能性物質の吸収と輸送
2018.3	静電場における分子イオンの動力学
2018.3	エアロゾルデポジション法による導電性セラミック膜の作製とその電気的特性
2018.3	ウェットサイクロン型バイオエアロゾルサンプラーの開発
2018.3	蛍光X線(XRF)による焼却灰中の鉛の定量と焼成処理による鉛溶出抑制
2018.3	粒子潮解の中性能エアフィルタ集塵性能への影響
2018.3	気相ナノ粒子の粒子径分布測定のための単極荷電装置の開発
2018.3	富士山頂におけるナノ粒子の粒径分布の計測
2017.9	静電噴霧堆積法による銀ナノ粒子膜の作製と表面増強ラマン散乱基板への応用
2017.9	Flow visualization and collection performance of new type centrifugal filter (新規回転フィルタ内部の流れの可視化とその捕集効率)
2017.9	Synthesis of PAN/SiO ₂ nanofiber composite by electrospinning (静電紡糸法によるPAN/SiO ₂ ナノファイバコンポジットの合成)
2017.9	Filtration of coagulating aerosol particles (粒子凝集がエアロゾル濾過に与える影響)
2017.3	ナノファイバフィルタの捕集性能に及ぼすすべり流れの影響
2017.3	スパーク放電によるナノ粒子の合成とその形態評価
2017.3	マイクロプラズマを用いたエアロゾル荷電法における多価帯電の抑制
2017.3	Formation of solid adsorbent layer on aluminum sheet by using silane coupling agent (シランカップリング剤によるアルミニウム表面への吸着材の固定化)
2017.3	回転フィルタを用いたエアロゾルの粒子径分布測定
2017.3	静電紡糸プロセスにおけるナノファイバの蒸発・分裂ダイナミクス
2017.3	有機溶媒および界面活性剤によるエレクトレットフィルタの除電
2017.3	エアロゾル遠心分離機によるPM2.5の捕集
2017.3	ミクロン/ナノファイバ混合フィルタの集塵性能
2017.3	スーパージェットミルによるサブミクロン粒子の分散性能の向上
2017.3	焼却炉煙道排ガス中の粒子状・ガス状物質のサンプリング

2017.3	活性炭素繊維成形体のメタノール蒸気吸着挙動
2017.3	静電噴霧によって生成した多価帯電ナノ液滴のダイナミクス
2016.9	Effect of background gas on graphene formation by laser ablation (レーザーアブレーションによるグラフェン生成過程に及ぼす雰囲気ガスの影響)
2016.9	Application of centrifugal filter to air cleaning equipment (空気浄化装置への回転フィルタの応用)
2016.9	Growth process of atmospheric nanoparticles in Fukue Island (福江島における大気環境中ナノ粒子の生成過程)
2016.3	金属スクリーンを用いたエアロゾル粒子のふるい分け
2016.3	機械加工プロセスにおいて発生するオイルミストの計測とその捕集
2016.3	静電収束効果を用いたエアロゾル粒子の局所沈着
2016.3	はんだ付けリフロー炉において発生する粒子状物質の計測と捕集
2016.3	一般換気用エアフィルタの寿命予測を目的とした加速性能試験法の開発
2016.3	Effect of filter media properties on collection performance of centrifugal filter (回転フィルタの集じん性能に及ぼす材物性の影響)
2016.3	金属塩/陽極酸化アルミニウム複合材の調製と水蒸気収着特性
2016.3	レーザー法によって合成したシリコンナノ粒子の量子物性に及ぼす粒子形態の影響
2016.3	バグフィルタろ布の払落し特性に及ぼす繊維充填構造の影響
2016.3	レーザーアブレーション法により生成する炭素ナノ粒子の形態に及ぼす雰囲気流体の影響
2016.3	モンゴル産褐炭の熱分解特性
2016.3	Synthesis of silicon nanowires by laser ablation (レーザーアブレーション法によるシリコンナノワイヤの合成)
2016.3	溶接ヒューム捕集用電気集塵機の開発
2016.3	静電噴霧によって生成した多価帯電ナノ液滴の蒸発過程の解析
2015.9	Effect of filter inhomogeneity on reduction of pressure drop due to slip flow (エアフィルタのすべり流れによる圧力損失の低減に及ぼすフィルタ充填不均一性の影響)
2015.9	Development of single particle trap system for aerosol visualization (エアロゾル粒子の可視化のための単一粒子トラップシステムの開発)
2015.3	メソポーラスシリカ吸着材の圧縮成形機構と水蒸気吸着特性
2015.3	PTFE添加による高比表面積活性炭成形体の開発
2015.3	多価帯電抑制型高効率エアロゾル荷電装置の開発
2015.3	高温反応性ガス中におけるシリコンナノ粒子の形態変化
2015.3	福江島における大気中新粒子生成の観測
2015.3	スーパージェットミルによるサブミクロン粒子凝集体の分散機構
2015.3	ミスト除去用エアフィルタの開発と性能評価
2015.3	レーザー誘起背面反応堆積法による石英表面の炭素化
2015.3	帯電ナノ液滴の蒸発・分裂過程の分子動力的解析
2014.9	Effect of Humidity on Plasma Decomposition of Naphthalene Vapor (ナフタレンの気相プラズマ分解反応における湿度の影響)
2014.9	Particle Collection Performance of Air filters in Cyclic Flow (非定常流れにおけるエアフィルタ捕集性能の評価)
2014.3	多孔質アルマイト皮膜の細孔径拡大と塩化カルシウム添着
2014.3	定電圧陽極酸化アルミニウムの皮膜形成特性
2014.3	メソポーラスシリカ/金属複合体の調製と水蒸気吸着特性
2014.3	レーザー法によるシリコンをコアとした複合ナノ粒子のワンステップ合成
2014.3	大気中ナノ粒子の化学組成分析へのPM0.1フィルタの適用
2014.3	マイクロプラズマ素子を複合化した電気移動度分析器の開発
2014.3	帯電状態を制御した気中マクロ分子の固体表面への沈着特性の評価
2014.3	大型建機製造工程で発生する溶接ヒュームの測定と集塵
2014.3	エアフィルタを用いた転写法によるナノ粒子積層膜の形成
2014.3	ナノファイバ積層がエアフィルタ捕集性能へ及ぼす影響の評価
2013.3	樹皮の迅速熱分解に関する基礎的研究
2013.3	低圧水蒸気吸着のための複合吸着材の開発研究
2013.3	塩化カルシウム添着・高密度活性炭素繊維吸着材の調製
2013.3	噴霧乾燥法による超純水中のナノ粒子計測を目的とした新規アトマイザの開発
2013.3	噴霧熱分解法によるシリカ/ITOコアシェルナノ粒子の合成
2013.3	気中カーボンナノ粒子のレーザー照射による相転移を伴う構造変化
2013.3	ジェットミルによるサブミクロン粉体の気相分散

2013.3	Analysis of Heat and Mass Transfer in Porous Ceramic Substrate for Green Roof Topping (屋上緑化材への適用を目的とした多孔質セラミックス基盤内の熱・物質輸送)
2013.3	ヨウ化銀粒子表面における氷核生成に及ぼす合成高分子の影響
2013.3	イソプレンのオゾン酸化によるナノ粒子の生成と成長
2012.9	粉体の気相分散によるエアフィルタ試験用エアロゾルの発生
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
2021.9	ナノ粒子の凝縮成長装置の開発とエアロゾル湿式捕集への応用
2021.3	気相分子イオンの輸送と衝突過程の分子動力的解析
2020.9	超純水中に存在する微粒子の高感度・高精度計測法の開発
2020.9	金属加工プロセスで発生するナノサイズオイルミストの特性評価と捕集
2020.3	湿式抄紙法を用いたナノ/ミクロンファイバ混合ハイブリッドエアフィルタの作製とそ集塵性能
2019.9	Thermochemical Processes for Conversion of Wood Biomass to Solid and Gaseous Fuels (木質バイオマスの固体および気体燃料への熱化学的変換プロセス)
2019.9	Aerosol-based synthesis of nanostructured materials for surface-enhanced Raman scattering (エアロゾルプロセスによる表面増強ラマン散乱のためのナノ構造材料の合成)
2017.9	回転フィルタによるエアロゾル粒子の捕集
2017.9	回転フィルタのエアロゾル粒子径分布測定への応用
2017.9	Measurement and field observation of atmospheric nanoparticles (大気中ナノ粒子の測定とフィールド観測)
2016.9	レーザーアブレーションによる微粒子および薄膜の生成とナノ構造制御
2016.3	収着冷凍に用いる金属塩添着複合材料の水蒸気収着挙動に関する研究
2015.9	マスク用エアフィルタの高性能化と評価技術に関する研究
2015.9	生産プロセスにおけるエアロゾル粒子および固体表面の帯電状態の制御
2014.9	Nucleation and growth of atmospheric nanoparticles (大気環境におけるナノ粒子の生成と成長)
2014.3	帯電ナノ液滴の生成とその性状評価
2013.3	Characterization of Surface Dielectric Barrier Discharge and Its Application for Decomposition of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (表面誘電体バリア放電のキャラクタリゼーションと多環芳香族分解への応用)
研究室連絡先メールアドレス	
大谷 吉生 <otani@se.kanazawa-u.ac.jp>	