

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
竹内 大貴	熊崎 美枝子	KH Coder を用いたリスクコミュニケーションにおける地域住民が抱える問題点や課題の解明	現在、化学物質に関するリスクコミュニケーションの需要が増加している。しかし、新型コロナウイルスの感染拡大に伴う対話の規制やセキュリティの観点から、事業者の結果が見られなくなっている。そこで、本研究では、テキストマイニング手法の一つである KH Coder を用いて、地域住民と事業者における興味・関心事についてできる限り客観的に表出した。それに加えて、行政に関するテキストマイニングも同様に行い、課題の解明や比較検討を行った。
李 向暉	雨宮 隆	脳疾患におけるアストロサイトの解糖系振動現象	アストロサイトは、解糖系を通じて乳酸を生成し、ニューロンにエネルギーを供給する。細胞のエネルギー代謝の変化とリアクティブアストロサイトの形成は、神経変性疾患と密接に関連している。培養においてリアクティブアストロサイトを誘導すると、解糖系の活動が増加し、解糖系振動現象が観察された。本研究では、解糖系振動とその指標を通じて、2 種類のアストロサイトにおける代謝変化を検討し、これらの変化と脳疾患の進行との関係を解明する。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
李 翔宇	遠藤 聡	COVID-19 における自主協力行動の形成と多様性に関するコミュニティ視点からの分析—上海市天山路「社区」を事例として—	中国都市部では、「社区」はコミュニティと位置付けられ、多元的な主体による「社区建設」と呼ばれるコミュニティづくりが求められているが、COVID-19 という公共危機の発生は多元的な主体間の協力関係を活発させ、社区建設に寄与することができると考えられている。本研究は、事例研究と比較分析を通じて、2022 年に上海市の社区における自主協力行動の展開と多様性に着目し、自主協力行動が今後社区建設に与える影響および社区における協力関係を形成させる仕組みや方法を考察する。
劉 添錦	安本 雅典	後発企業における「両利き」戦略に関する研究—移動体通信業界における中韓米三国の代表企業を実例として—	本研究では、「両利きの経営」理論に基づき、移動体通信業界における後発企業が知識の探索・深耕・吸収を通じてイノベーションを実現するプロセスの解明を試みた。その結果、後発企業は初期段階で探索活動を重視し、後期段階で深耕を推進することで、効果的な知識吸収を実現し、先行企業へのキャッチアップが可能となることが明らかとなった。特に、探索活動が主導的役割を果たし、深耕は後期にその効果を発揮し、吸収能力は段階的に向上するという仮説を実証した。本研究の成果は、「両利きの経営」理論の発展に寄与するとともに、後発企業のイノベーション戦略に新たな示唆をもたらすと考えられる。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
秋山 泰雅	伊藤 暁彦	レーザーCVD 法を用いたモリブデン系膜の合成	Mo、MoO ₂ 、MoO ₃ 、Mo ₂ N などの Mo 系材料はそれぞれが興味深い特性を有しており、半導体の配線材料、リチウムイオン電池の負極材料、スマートウインドウ、窒素還元反応触媒用途での応用が期待されている。Mo 系膜の需要は高まっており、合成するための原料開発の機運も高まっている。本研究では株式会社トリケミカル研究所から提供された合成実績のない Mo 系化合物を用いて CVD 法で Mo 系膜の合成を行った。これらの化合物が CVD 法の原料として有用なのかを確かめた。
磯田 涼太	伊里 友一郎	アンモニウムジニラミド系エネルギーイオン液体の推進剤性能向上に向けたヒドラジド系化合物の添加	アンモニウムジニトラミド(ADN)系エネルギーイオン液体(EILs)は、高比推力・低毒性・低環境負荷の特性を持ち、次世代推進剤として注目されている。本研究では、ADN/ヒドロキシエチルヒドラジニウム硝酸塩(HEHN)混合系の融点降下と熱的反応性の改善を目的に、添加剤の選定と評価を行った。特にアセトヒドラジドの添加により、低温環境下での液体保持能力と比推力の向上が確認された。これにより、ADN 系 EILs の実用化に向けた重要な知見が得られた。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
上田 悠太	伊藤 暁彦	化学気相析出法によるセリウム添加イットリウムアルミニウムペロブスカイト膜の合成と蛍光特性評価	シンチレータとは、放射線をより低いエネルギーの可視光や紫外光へと変換する蛍光体である。Ce:YAP は、高い発光量と短い減衰時間を有しており、検出器向けのシンチレータとして使用されている。従来法では、溶融凝固法により合成された結晶を切断・研磨することにより製造されてきたが、加工の際にコストや廃棄物が発生することなどが課題であった。本研究では、LCVD 法により、単結晶基板上に後加工の不要な Ce:YAP 膜を合成し、その光学特性を評価した。
江藤 凧	白石 俊彦	培養骨芽細胞の分化に対する機械的振動の影響と機序に関する研究	アルカリフォスファターゼの遺伝子発現量の振動方向・振動数依存性を検証し、振動下での細胞核の変位を測定することで、培養骨芽細胞の分化に対する機械的振動の影響とそのメカニズムを検討した。その結果、振動方法によらず特定の振動数の振動によって分化が有意に促進され、同時に細胞核の変位が大きくなることが明らかとなった。これにより、分化促進に最適な振動条件が解明されれば、機械的振動による骨折治療の最適な手法の確立に貢献できる。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
大賀 輝昌	伊藤 暁彦	化学気相析出法による $\text{Gd}_3\text{Ga}_5\text{O}_{12}$ 膜の合成と光学特性評価	シンチレータは、原子炉の線量モニタリングに用いられる。高線量環境下で安定に動作する必要があることから、シンチレータと検出器を光ファイバーで分離して遠隔検出する手法が考案されており、赤～近赤外領域のシンチレーション光は、光ファイバー中を効率的に伝送可能である。ガドリニウムガリウムガーネット（GGG）は、高い電子密度と化学的安定性を備え、賦活元素の添加により赤～近赤外域の発光が得られ、有望なシンチレータホスト材料である。本研究では、化学気相析出法を用いて GGG 透明膜を合成し、その光学特性を評価することで、GGG 膜の放射線検出向けシンチレータホスト材料としての有用性を確かめた。
大村 朋広	伊里 友一郎	量子化学計算を用いたモノメチルヒドラジン/四酸化二窒素混合系の自着火反応機構解析	本研究の目的は、モノメチルヒドラジン(MMH)と四酸化二窒素(NTO)の自着火反応機構を理論的に解析し、ヒドラジン系二液式推進剤のハードスタート発生機構を推定することである。MMH/NTO の液相詳細反応モデルを量子化学計算により構築し、気相・液相反応および物質移動を考慮した反応シミュレーションにより、起爆剤となる液相反応生成物を推定した。その結果、ハードスタートの発生にはアジ化物の生成・蓄積が重要な役割を果たすことが示唆され、推進剤の安全運用に向けた知見を提供した。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
大山 雅貴	本藤 祐樹	関連産業立地を考慮した陸上風力発電の地域経済効果	再生可能エネルギー導入を日本国内や地域の経済成長に繋げるため、国内においてサプライチェーン形成を目指す動きがある。本研究では陸上風力発電を対象とし、関連産業の立地を考慮して、国内や地域内への社会経済効果を定量化することを目的とした。国内・地域内企業の風力発電関連産業への参入可能性に関する調査に基づき、地域経済圏を対象とした産業連関分析によってライフサイクルでの経済や産業への影響を明らかにした。
柿本 大成	星野 雄二郎	有機フォトレドックス触媒による（ジフェニルメチル）エーテルの合成	（ジフェニルメチル）エーテルは、ベンズトロピン、ジフェニルピラリン、パノキセリン類似体などの薬理学的に活性な化合物の部分骨格であることがわかっており、薬物療法において重要な役割を果たすことが期待されている。本研究では、温和な緑色光源と有機フォトレドックス触媒を用いた、（ジフェニルメチル）エーテルの新規な合成法を開発した。本研究の目的は、（ジフェニルメチル）エーテルの温和な合成法を確立し、TXT 触媒の実用例を提示することである。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
鍵渡 創生	中野 健	マルチモーダルオペランド計測が描く超低摩擦ポリマーブラシの層構造	超低摩擦を発現する濃厚ポリマーブラシ（CPB）の固液界面構造と潤滑・摩耗機構の解明を目的とし、力学計測・光干渉計測・振動分光計測を併用して、複数因子の同時計測を実施した。その結果、各種因子の複合的な解釈により導かれる境界線に基づいて、CPB は 4 層の層構造に分類できることを明らかにした。さらに、摩耗に伴う層構造の変化を追跡することで、CPB は摩擦プロセスの中で優れた層構造へと自発的に変化することがわかった。
柏原 希星	澁谷 忠弘	小型モジュール炉（SMR）技術の社会受容性に関する研究	近年、小型モジュール型原子炉（SMR）技術の需要が高まり、その普及と成功には社会的受容性が重要な鍵を握っている。本研究では、日韓両国の原子力専門家を対象に、SMR の社会受容性向上に影響を与える要因を分析し、SMR 需要促進のための具体的な示唆を得ることを目的とした。調査の結果、日韓両国は SMR 導入において「事故防止機能」を最も重要視していたが、「セキュリティ対策」等複数の分野で差異が確認された。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
加藤 雅貴	笠井 尚哉	深層学習による画像処理を用いた磁粉探傷試験法における表面きず検出手法の開発	磁粉探傷試験は、主に溶接部や自動車部品の表面きずを検出する非破壊検査手法である。当手法では、きずの指示模様を目視で確認をしており、見落としの可能性や定量評価が難しいという課題を抱えている。そこで深層学習による画像処理を用いた表面きず検出システムを開発した。システムでは、きず検出のための事前処理と学習に異常画像を用いない異常検知手法を組み合わせ、磁粉探傷試験の結果画像に対して検証を行った。
加藤 優一	星野 雄二郎	Baeyer-Villiger 酸化を鍵反応とするフラバノールの合成	バイヤービリガー酸化（BV 酸化）を鍵反応とするフラバノールの新規合成法について報告する。まず、文献記載の方法に従って林-ヨルゲンセン触媒を用いてサリチル酸とシナムアルデヒドから 3-ホルミル-2H-クロメンを合成した。続いて BV 酸化を種々検討し、エステル化体とその加水分解生成物であるケトン体を混合物として得た。この混合物を還元することで 2-フェニル-3-クロマノールを合成することに成功した。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
川野 駿	荒牧 賢治	高分子媒介ゲル化法によるハイドロゲル形成	水に不溶な 12-ヒドロキシオクタデカン酸（12-HOA）とポリエチレンイミン（PEI）でイオン複合体を形成し、12-HOA の溶解性を向上させ水をゲル化する「高分子媒介ゲル化（PMG）法」の確立を目的とした。分子量 600、1800、10000 の PEI を用いた結果、PEI10000 では PEI600、1800 よりも 12-HOA が低濃度でもゲル化することが分かり、また、ゾルゲル転移温度とゲルの硬さが大きいことが分かった。
川原 大知	伊里 友一郎	プロセス事故のライフサイクル影響評価に向けた障害調整生命年を用いた定量的リスク分析手法の構築	化学プラント等におけるプロセス事故リスクは製造活動と切り離せない関係にあり、リスクの大きさや安全に関連した対策の効果をライフサイクル視点で評価可能にすることは、ライフサイクル全体での影響低減の上で重要である。そこで本研究では、ライフサイクル影響評価手法の人間健康影響の被害指標に用いられる障害調整生命年を活用した定量的リスク分析手法を構築し、ライフサイクルを通じた定常的な製造活動に伴う人間健康影響と比較可能にした。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
栗原 大和	中井 里史	水俣湾周辺地区住民健康調査を用いた水俣病(疑い)の同定に関する研究	昭和 46~48 年に実施された水俣湾周辺地区健康調査データを用いて水俣病(疑い)の同定を試みた。一般的な統計的手法の一つであるステップワイズロジスティック回帰分析と、高曝露群と考えられる人を対象として分類基準を模した同定を試行した。結果、両者とも比較的良好な感度・特異度をもつモデルを作成できたが、陽性的中率が高い値ではなく同定できたとは判断できなかった。今後は、方法の展開と本研究で行えなかった MeHg の曝露推定に関する検討が望まれる。
後藤 久瑠美	松本 真哉	<i>N</i> 位にアルキル基を導入したジブロモインジゴ誘導体の結晶構造	6,6'-ジブロモインジゴはインジゴ骨格に 2 つの臭素をもつ紫色の色素であり、半導体材料への応用が期待されている。本研究では、当該色素の一つのアミノ基に 3 つの異なるアルキル基(プロピル基、ブチル基、ペンチル基)を導入した誘導体を合成し、それらの結晶構造と 6,6'-ジブロモインジゴの結晶構造を比較した。その結果、アルキル置換基はインジゴの発色団のコンフォメーションや色素分子の一次元スタッキングに大きな影響を与えないことがわかった。一方、水素結合様式や臭素原子間の相互作用は大きく影響されることが分かった。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
後藤 直樹	中井 里史	WHO2021 大気質ガイドライン達成に向けた健康影響評価及び便益推定	近年、大気汚染物質が基準値を下回る濃度で健康影響が報告され、世界的に基準値改定が検討・実施されている。そのため日本も同様に改定に関する議論を行うべきと考える。そこで日本での基準値改定の議論に関する情報獲得を目的とし、海外にて議論に活用されている健康影響評価・便益推定を、WHO 大気質ガイドライン達成シナリオにて行った。その結果、便益は東京都で約 3.9 兆円、神奈川県で約 2.2 兆円と推定された。今後は基準値改定に伴う費用推定が望まれる。
齊藤 歩太	中井 里史	長鎖ペルフルオロカルボン酸(LC-PFCA)の曝露量推定及びリスク評価	長鎖ペルフルオロカルボン酸(LC-PFCA)は健康影響が懸念されており、日本で今後の規制が予想される一方、日本での曝露状況や健康リスクの有無は明らかになっていないことから、それらの推定を目的とし、①主要曝露源からの曝露量推定及びリスク評価、②消費者製品からの曝露量推定及び主要曝露源との比較を行った。①では現状の曝露量ではリスクの懸念はなしと判定され、②では衣服用スプレーからの吸入曝露量が主要曝露源からの曝露量に匹敵することが分かった。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
齋藤 隼輝	三宅 祐一	消費者曝露評価に向けた消費者製品に含まれる有機フッ素化合物 PFAS の包括的定量分析	有機フッ素化合物 PFAS は残留性、高蓄積性、有害性が懸念され、一部の PFAS は残留性有機汚染物質（POPs）に指定され製造・使用が世界的に規制されている。PFAS は身近な消費者製品に使用され、消費者の PFAS 曝露による健康影響が懸念される。しかし PFAS は対象物質が数千種以上存在し、化合物ごとの個別分析だけでは PFAS を網羅的に分析できない。本研究では身近な消費者製品を対象に、PFAS 個別分析に加えて PFAS 分解生成能の評価と総フッ素の分析を行い、消費者の PFAS 曝露評価に向け製品中 PFAS を包括的に調査した。
佐野 果鈴	雨宮 隆	アストロサイトの解糖系振動	本研究は、アストロサイトで解糖系振動を観察することを目的とした。まず、先行研究に倣いアストロサイトの NADH 蛍光を観察した。次に、i)解糖系関連酵素や輸送体の発現を増加させる一酸化窒素、ii)アストロサイトと強い代謝的相互作用を持つ内皮細胞、iii)アストロサイトの解糖系を増強させるグリコーゲンの蓄積に着目して実験を行った。しかし、解糖系振動は観察できなかった。アストロサイトで解糖系振動を起こすには、他の代謝特性に基づいて代謝を制御する必要がある。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
佐野 隼	熊崎 美枝子	西洋わさびペルオキシダーゼを用いたアゾール類のニトロ化	ニトロ化反応はエネルギー物質の合成に必要不可欠なプロセスである。本研究では、エネルギー物質の安全な合成手法の確立を目的とし、酵素触媒の利用を検討した。西洋わさびペルオキシダーゼ（HRP）は、温和な条件下でニトロ化反応の触媒として働く。ここで、多くのエネルギー物質の骨格としてアゾール類が用いられている。本研究では、HRP を用いたニトロ化反応のアゾール類への適用可能性を調査し、ニトロアゾール化合物の合成に成功した。
島 生成	小林 剛	不飽和土壌中の揮発性有機化合物の放散挙動の測定・解析と健康リスク評価	揮発性有機化合物(VOC)土壌汚染地では、土壌汚染の健康リスクへの人々の不安がある。本研究では、不安視される室内への VOC 放散時の健康リスクに対して、従来は未考慮の気温・大気圧変動が与える影響を明らかにした。室内 VOC 濃度の 10 年間の推算では、キシレンの黒ぼく土で影響が最大であったが、10 年間の平均値は 27%の増加で、気温・大気圧変動の健康リスクへの影響が小さいことが示唆された。また、土壌汚染の自然減衰によるリスクの経時変化を考慮した評価も試みることができた。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
鈴木 悠生	伊里 友一郎	部分グラフ同型判定問題を応用したリスクシナリオ抽出手法の構築	HAZOP は、化学プロセスの安全な操業に向け、リスクシナリオ抽出手法として世界中で用いられてきた。HAZOP は、実施者の経験や熟練度に依存して解析結果の質に差異が生じること、過去の HAZOP 実施結果が有効活用されていないといった課題を有する。過去の HAZOP 実施結果をデータベース化し、データベースに基づきシナリオ抽出工程を自動化することで上記課題の解決が期待できる。本研究では、プロセスの物理的構造を表現可能なグラフ理論を応用したリスクシナリオ抽出手法の構築を試みた。
鈴木 悠悟	松本 真哉	N 位にアルキル基を導入したインジゴ誘導体の結晶構造	インジゴは近年、染料としての用途に加え、有機電子材料への応用も研究されている。本研究では、モノ N -エチル誘導体(M2)とモノ N -プロピル化誘導体(M3)を合成し、結晶構造におけるアルキル置換の影響を調べた。無置換インジゴと M2 および M3 の結晶構造を比較した結果、置換基の導入が結晶内の分子構造や一次元積層構造に与える影響はほとんどないことが分かった。しかし、結晶格子内の全体的な分子配列は大きく変化することが分かった。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
鈴木 諒大	荒牧 賢治	ナノエマルション媒介ゲル化法によるハイドロゲル物性に対するエマルションの油剤含有率の効果	ナノエマルション媒介ゲル化(NMG)法において、油剤濃度の違いが及ぼすハイドロゲル物性への影響を調べた。油剤及び 12-HOA の濃度によってゲル化できるかが異なり、デカン濃度が大きくなるとファイバー幅が小さくなる傾向が見られた。また、デカン濃度によって NMG ゲルの硬さは増減することがわかり、ゲル化した油滴による架橋、ファイバー幅、ゲル化した油滴の割合の 3 つに特に影響されると考察した。
田川 瑛梨	三宅 祐一	多環芳香族炭化水素およびそのハロゲン化誘導体の個人曝露量評価のためのシリコーンパッシブ法に及ぼす環境影響の評価	多環芳香族炭化水素類 (PAHs) とそのハロゲン化誘導体 (XPAHs) は、不完全燃焼から非意図的に生成し、その一部は発がん性などの高い有害性を示す。近年、PAHs および XPAHs の個人曝露量の評価手法として、電力を必要としないシリコーンパッシブ法が提案・検討されている。パッシブサンプラーは一般的に風速などの環境影響を受けやすいが、シリコーンパッシブ法においては研究例がない。本研究では、シリコーンパッシブサンプラーが捕集時に受ける風速影響を評価し、その補正方法を検討した。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
田島 千穂	伊里 友一朗	連続供給かつ電圧印加条件下におけるエネルギーイオン液体の燃焼	本研究では、エネルギーイオン液体の電圧印加燃焼試験を実施し、連続供給条件下での電圧印加による燃焼特性を解析した。供給速度と印加電圧を変化させた結果、定常燃焼時の燃焼速度は供給速度に等しくなり、液面高さが投入電力に応じて自動調整されることが明らかとなった。さらに、定常燃焼条件を予測する経験則モデルを構築し、任意の燃焼速度と印加電圧に対応可能な電極構造を予測できることを示した。この成果は電圧印加型スラストの最適化に貢献する。
田中 こはる	荒牧 賢治	ヘキサゴナル液晶を利用した界面活性剤媒介ゲル化法によるオルソゴナル分子集合系の構築	界面活性剤分子集合体とゲルネットワークの2つの集合構造が共存するオルソゴナルな系は、高い機能性を発揮することが期待される。本研究では、界面活性剤分子集合体に水に不溶な 12-HOA を可溶化させる界面活性剤媒介ゲル化 (SMG)法により、ゲル化ヘキサゴナル液晶を形成し、その特性およびオルソゴナリティを調べた。温度上昇に伴い、ヘキサゴナル液晶とゲルファイバーが共存したゲル、ヘキサゴナル液晶、ゾルの順に構造が変化することがわかった。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
谷崎 俊介	星野 雄二郎	可視光照射下フォトレドックス触媒を用いた 2-(アリールスルファニル)ベンズヒドロールから 9-アリールチオキサンテンの合成とフェノールの添加効果	チオキサンテン類は、生物学的活性やマルチ刺激応答性蛍光材料への応用が期待される汎用性の高い化合物である。近年、強酸や紫外線を必要とせず、温和な条件で合成可能な手法の開発が進んでいる。本研究では、TXT 触媒とフェノール類を用い、緑色光照射下で分子内環化により 9-アリールチオキサンテンを合成する方法の開発を目的とした。その結果、有機光触媒と緑色光を活用する環境に優しく効率的な合成法を構築できた。
寺地 祐稀	中野 健	欠損部から進展するアブレーションパターンの形成プロセス	本研究では、アブレーションパターンの形成プロセスの把握を目的とし、初期欠損を導入したゴムを用いた摩擦試験の実施により、レオロジーとトライボロジーの2つの視点を連結することでアブレーションパターンの解析を行った。その結果、欠損近傍ではアブレーションパターンのピッチが小さくなることがわかった。また、アブレーションパターンのピッチは、材料または機械が定める二種類の特性時間と駆動速度の積で整理できることを明らかにした。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
天明 咲良	澁谷 忠弘	FRP 複合容器のインプレーン巻きの設計計算	FRP 複合容器のさらなる軽量化を目的とした研究である。インプレーン巻きという巻き方は、現在多く採用されているヘリカル巻きに比べ、巻き角度が小さく、交差する部分が少ないため、強度を十分に発揮できる可能性がある。しかし、インプレーン巻きの設計手法が十分に確立していないことが課題となっている。本研究では、インプレーン巻きの可能性を実証するために、解析による設計計算方法を提示した。
中澤 義也	澁谷 忠弘	樹脂含浸木材の振動特性に関する研究	木管楽器用の木材として用いられるグラナディアの枯渇を受け、代替材として注目されている樹脂含浸圧密積層材は強度の観点ではクリアしているものの、楽器を特徴づける木材の振動性質については学術的には明らかになっていない。 そこで、楽器用木材および樹脂含浸木材を複数個についてハンマリング試験を行い、固有音響抵抗値、および内部摩擦を調査したところ、内部摩擦について違いが現れた。 そこでマイクロサイズでのシミュレーションを行ったところ、含浸する樹脂の密度によって木材の内部摩擦が大きく変化することが伺えた。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
中美 駿	熊崎 美枝子	二酸化炭素による過炭酸ナトリウムの熱的危険性変化	本論文は過炭酸ナトリウム（SPC）の熱的危険性に関する論文である。SPC は酸素系漂白剤として利用される一方で、事故に繋がる危険性を有する物質である。本研究では SPC に関する事故の未然防止に貢献することを目指し、保存時に接触する可能性のある CO ₂ が SPC の熱的危険性に与える影響を調査した。結果より CO ₂ 暴露により新たな物質が生成し、SPC の熱分解より低温域で発熱することで熱的危険性が変化する可能性が明らかとなった。
中村 元希	岡 泰資	トリフルオロエチルフェロセンの合成および燃焼抑制効果に及ぼす要因	有機鉄錯体は高い燃焼抑制効果を示し、CF ₃ 基を有する化合物も燃焼抑制効果を発現することが報告されている。そこで、本研究では燃焼抑制の相乗効果を期待し、CF ₃ 基を有する有機鉄錯体である Fec-CH ₂ -CF ₃ を合成するとともに、その燃焼抑制効果を調査した。前駆体である Fec-CH ₂ -I の合成をし、これに Et ₃ SiCF ₃ を反応させることで Fec-CH ₂ -CF ₃ の合成を成功させた。燃焼抑制実験では優れた燃焼抑制効果が見られなかった。これは Fec-CH ₂ -CF ₃ がセルロースの熱分解を促進し、分解生成物として安定で燃焼抑制効果を示さない FeF ₂ の生成に起因していることを解明した。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
中村 晃大	本藤 祐樹	農業用ハウスにおけるペロブスカイト太陽電池導入時のCO ₂ 排出量の分析	軽量かつ柔軟性に優れるペロブスカイト太陽電池(PSC)は、シリコン系太陽電池の設置が困難な場所への導入が期待されており、それに伴うCO ₂ 削減効果の評価が求められている。本研究では、農業用ハウスの消費電力を、系統電力由来からハウスに設置したPSCによる自家発電へ切り替えることを想定し、PSC導入に伴うライフサイクルCO ₂ 削減可能性を分析した。その結果、CO ₂ 削減効果は20年間で約27トンと示された。
中村 優太	伊里 友一郎	水素キャリア利用を想定したアンモニアボランの熱安定性解析	アンモニアボラン(AB)は、水素キャリアの次世代候補として期待されている一方で、熱安定性に関する検討が乏しい。本研究では、熱分析、速度論的解析、量子化学計算を用いて、車載用水素キャリアとしての利用を想定したABの熱安定性評価およびイオン液体である1-Butyl-3-methylimidazolium Chloride (BmimCl)がABの熱安定性に与える影響の調査を実施した。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
中山 龍幸	伊藤 暁彦	化学気相析出法によるルテチア膜の合成と微細加工を併用した構造化シンチレータの合成	シンチレータとは、放射線を可視光に変換する蛍光体であり、X線イメージングに使用されている。シンチレータ結晶の薄膜化や構造化により、分解能を向上させることができる。構造化シンチレータの作成手法には、柱状晶膜の合成や単結晶の後加工があるが、後加工は作成にコストと時間かかる。本研究では、化学気相析出法により微細構造を制御することで、緻密膜および柱状晶膜の作り分けを行った。また、格子状に加工した基板上への成膜により、構造化シンチレータの直接合成を行った。
二之タ 樹	遠藤 聡	環境志向の企業立地が地域の地下水ガバナンスに与える影—サントリーの立地する地域を事例として—	地下水管理において多様な主体が関わる地下水ガバナンスに注目が集まるが、特に企業が与える影響を見たものは少ない。また企業の社会的責任による関与だけでは解せず現代の環境志向企業との関係を見る必要がある。そこで地域の地下水ガバナンスが環境志向企業との関係変化によりどのように変容するのか、また地域間でどのような違いを生むのかを分析した。結果、環境志向の企業の関与で地域の地下水ガバナンスが促進される可能性と、地域の持つ独自性から実際の体制に現れる違いも見られた。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
野瀬 加奈子	白石 俊彦	培養骨芽細胞の焦点接着斑での動力学刺激感受機構に関する研究	骨芽細胞は、機械的振動に対して生化学応答を示すが、そのメカニズムは未解明である。本研究では、培養骨芽細胞の局所的動力学刺激感受機構の一端を解明するために、変動磁場を与えた磁性マイクロピラーにより、焦点接着斑付近に周期的ひずみを与えたときの、細胞内カルシウム応答、クロマチン凝集を観察し、振幅・振動数依存性を検討した。その結果、カルシウム応答の細胞局所のひずみ依存性と、細胞核への振動伝達の可能性を示した
將野 恵太	熊崎 美枝子	化成処理による煙火用マグネシウム粉末の耐食性向上	煙火に用いられるマグネシウム粉末は水分による腐食が課題であり、人体・環境に無害な表面処理が必要とされている。本研究では、表面処理として電子受容体とシランカップリング剤の2種類の化成処理を試みた。湿度試験の結果から、電子受容体では耐食性が確認されなかったが、シランカップリング剤では耐食性が確認された。また、シランカップリング剤を用いた表面処理によるマグネシウムを用いた煙火の燃焼への影響は極めて小さいことが確認された。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
花田 瑠未	星野 雄二郎	ビス（3,5-ジメトキシフェニル）スルフィドからの新規チオキサンチリウム塩の合成と物性評価	チオキサンチリウム塩は、生物活性化合物や光化学系に存在する重要な構造モチーフである。当研究室では、Friedel-Crafts 反応を鍵反応とするチオキサンチリウム塩の効率的かつ汎用的な合成法を開発した。これらの塩は、フォトレドックス触媒として顕著な有用性を示している。これらの知見に基づき、我々はチオキサンチリウム骨格の化学的性質をさらに探求し、フリーデル・クラフツ反応を用いて 4 種類の新規チオキサンチリウム塩を合成した。続いて、それらの物性を評価し、構造および光化学的特性に関する貴重な知見を得た。
濱端 悠斗	小林 剛	ふっ素・砒素・ほう素土壤汚染地の多様な毒性と汚染分布を考慮した対策の持続可能性評価	ふっ素、砒素、ほう素による土壤汚染は少なくなく、人への健康リスクが小さい場合も存在する。また、土壤汚染地の約 8 割に掘削除去が用いられている。しかし、健康リスクに見合わない悪影響を社会に与え、持続可能でない可能性がある。本研究では、ふっ素、砒素、ほう素による土壤汚染地の多様な毒性影響と複数の対策の持続可能性を評価した。その結果、今回の計算例では、曝露経路を遮断する対策の方が持続可能なことが定量的に分かった。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
平川 穂乃花	澁谷 忠弘	地震荷重を受ける配管支持構造物の破損挙動及び非線形荷重変位特性に関する解析モデルの構築	現在、原子力発電所では主に弾性解析に基づく保守的な評価が行われ、デジタルツインとは大きく乖離した解析モデルが使用されている。本研究では、実現象を正確に再現するため、配管と配管支持構造物の非弾性現象を取り入れた高精度なシミュレーションモデルを構築することを目的とした。解析ソフト Abaqus を用いて解析を行い、破損挙動及び荷重変位曲線の比較を行った。配管支持構造物の非弾性特性を考慮することで、配管系全体の振動特性の解析精度の向上が確認され、耐震評価において重要であることが示された。
平田 将隆	藤井 麻樹子	亜臨界流体処理を用いた高分子化合物の新規化学構造解析手法の確立	重合度の大きい高分子化合物や三次元架橋構造を持つネットワークポリマーは質量分析により化学構造情報を得ることが困難である。本研究では質量分析の前処理手法として、亜臨界流体を反応場とする化学分解を検討した。トリステアリンやエポキシ化大豆油に対して複数の流体を用いた処理を施し、処理条件が各種化学結合の開裂に及ぼす影響を調査した。その結果、エポキシ環の個数などの化学構造情報が得られることがわかり、質量分析の前処理手法としての有用性が示された。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
平原 陸人	雨宮 隆	代謝振動を用いた褐色脂肪細胞の機能評価	褐色脂肪細胞は、脱共役タンパク質 1 (UCP1) を介して熱を産生し、エネルギー代謝や体温調節に関与する。また、解糖系やミトコンドリア膜電位の代謝振動がこの機能に影響を与える可能性がある。本研究では、リノール酸 (LA) とイソプロテレノール (ISO) を用い、蛍光測定によりミトコンドリア膜電位と細胞内温度の変化を評価した。結果として、LA および ISO 処理後に代謝振動が確認され、これが熱産生に関与する可能性が示唆された。
福井 美南	中野 健	乾水時の摩擦力変動における摩耗粉の挙動と役割	乾水時に顕著に発生するブレーキノイズ（クリープグロウン）の抑制に向け、ブレーキにおける摩擦力変動に及ぼす乾水の影響の理解が望まれている。本研究では、乾水時の摩擦面状態と力学挙動の把握を目的とし、実機を模擬した試験機を用いて摩擦面の可視化と力学計測を同時に実施した。水と摩耗粉に着目した対照実験により、乾水時の摩擦力変動は、乾水による摩擦力上昇と、摩耗粉の介入による摩擦力低下により生じることが明らかになった。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
藤村 尚輝	伊藤 暁彦	Al ₂ O ₃ –Lu ₂ O ₃ 系膜の化学気相析出とその場観察技術の開発	共晶セラミックスは、複数のセラミックスが複雑に絡み合った相分離構造を形成し、従来は共晶組成に調整された原料粉末を熔融凝固して合成されてきた。我々の研究グループは、化学気相析出 (CVD) 法を用いた気相からの共晶成長に取り組んできた。一方で、気相からの共晶成長の報告は少なく、その成長機構は明らかになっていない。そこで、本研究では CVD 装置にその場観察機構を組み合わせた新規装置を組み立て、成長の様子を微視的に観察することで、成長機構の解明に役立つ視覚情報を得ることを目的とする。
伏屋 竜輔	伊藤 暁彦	化学気相析出法による La ₂ O ₃ –Ga ₂ O ₃ および Y ₂ O ₃ –Ga ₂ O ₃ 系膜の合成	LaGaO ₃ は高いイオン伝導性を示すため、SOFC への応用が期待されている。一方、金属アノードとの化学反応や低い成膜速度が課題となっている。Y ₃ Ga ₅ O ₁₂ は Y ₂ O ₃ –Ga ₂ O ₃ 系材料の一つであり、蛍光体材料への応用が期待されている。また、Y ₂ O ₃ –Ga ₂ O ₃ 系材料の準安定相である YGaO ₃ が報告されている。適切な単結晶基板を選択することで、YGaO ₃ の合成が可能と期待される。レーザーを援用した CVD 法は、低温合成、高速成膜およびエピタキシャル成長が可能な手法である。本研究では、LaGaO ₃ 膜を低温で高速合成し、また Y ₂ O ₃ –Ga ₂ O ₃ 膜を単結晶基板上に合成した。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
舟田 悠夏	笠井 尚哉	歯車の損傷状態評価のための基礎検討	様々な機械を扱う産業の現場において、機械部品の寿命を定量的に判断する基準がないのが現状である。そこで本研究では、寿命推定のニーズの高い歯車を対象とした表面きずの定量的評価を行う手法を検討する。評価手法として非破壊検査の一種である渦電流探傷を用い、歯車に適用可能な渦電流探傷プローブを複数作製し損傷評価を行った。実験の結果、損傷度の差がプローブの抵抗値やインダクタンス値に表れ、さらに正規化インピーダンスを算出することで損傷度を数値的に表し評価することができることが分かった。
松原 亮矢	中井 里史	加熱式たばこ・電子たばこの喫煙による空気中の有害物質濃度の変化	加熱式たばこや電子たばこは販売からの歴史が浅く、喫煙時の空気中の有害物質濃度に関するデータが限られている。そこで、喫煙時呼吸量の有害物質濃度への影響に関して情報を獲得すべく、PM2.5 濃度が呼吸量を反映すると仮定し、その他物質濃度との相関係数を算出した。また、喫煙実験と喫煙実態調査を併用し、各喫煙者の喫煙量を考慮した濃度上昇値を推算した。結果、相関係数に一貫した傾向はみられず、加熱式たばこ・電子たばこ喫煙時の濃度上昇値は基準値よりも大幅に低い値となった。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
宮川 優生	星野 雄二郎	可視光レドックス触媒を用いたオルトキノンメチドの発生とクロマン骨格の合成	有機光レドックス触媒を用いた 2-ヒドロキシベンズヒドロールからのオルトキノンメチド(o-QM)の逆電子要求型[4 + 2]環化付加反応の開発を行った。緑色光照射下でチオキサンチリウム塩を触媒とする一電子酸化反応により o-QM が生成し、種々のスチレンとその場で反応して 2,4-ジアリールクロマンを高い位置選択性で合成した。この反応は、系中で o-QM を生成し、温和な緑色光照射下で一電子酸化プロセスにより 2,4-ジアリールクロマンが生成することを示した。
山田 千晶	松本 真哉	プラスチックの持続可能利用を考えるための化学基礎教育の教材開発	ライフサイクルの概念に基づき、日常生活で使用されるプラスチックの科学的リテラシーと環境への影響に着目した教材を開発した。教材の目標は、「科学技術と日常生活と環境問題のつながりの認識」、「環境意識の向上」、「環境配慮行動の促進」の 3 項目とし、環境負荷の計算演習を教材に取り入れた。教材の実施後に行ったアンケートでは、参加者が日常生活と環境問題の関連性を認識し、プラスチックや環境負荷に関する基礎知識を習得していることが確認された。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
吉野 恭平	松宮 正彦	短鎖ホスホニウムイオン液体を利用した Au(III)抽出挙動及び Au 抽出錯体の電析挙動解明	本研究ではホスホニウムイオン液体(triethyl-n-pentyl, triethyl-n-octyl, and triethyl-n-dodecyl phosphonium bis(trifluoromethyl-sulfonyl)amide)を用いて、Au(III)抽出挙動を解析した。 [P222X ⁺]の濃度依存性に対する Slope analysis から Au(III)抽出はアニオン交換機構で進行することが明らかとなった。 また、Au(III)抽出に関する熱力学値(ΔH , ΔS , ΔG)を評価した結果、低温領域において Au(III)抽出挙動に対して正の効果が発現されることが判明した。Au(III)抽出錯体に対する電解析出挙動は2段階で進行することが明らかとなった。さらに、半積分解析法を適用し、323K～373K の温度範囲において、Au(III)抽出錯体の拡散係数を評価した。その結果、Au(III)抽出錯体の拡散に対する VTF parameter が明らかとなった。
渡邊 明日香	中野 健	電気インピーダンス法による歯車嚙合部の時間分解状態モニタリング	自動車の電動化に伴い歯車の高回転需要が高まり、歯車の潤滑状態の把握手法が求められる。潤滑膜が介在する金属接触部での潤滑状態を把握する手法として提案された電気インピーダンス法を歯車へ適用し、運転する歯車の潤滑状態を時間分解評価可能な手法を確立した。得られた結果より、歯車歯面は嚙合い周期に対応して潤滑状態が変化することが分かり、本手法を用いて様々な運転条件に対して潤滑状態の定量評価や予測が可能であると確認した。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
渡辺 稔紀	中野 健	固体の粘弾性によるすべり摩擦系の不安定化	すべり摩擦系の不安定性は、微細加工、ブレーキ、地震など、様々な摩擦系が抱える課題の一つである。本研究では、明示的な摩擦則の仮定をせずに粘弾性由来の固体摩擦を表現する「粘弾性ファンデーションモデル」の安定性を解析した。その結果、構造減衰は系を必ず安定化するが、材料減衰は系を不安定化することもあることがわかった。また、材料減衰による剛体プローブの浮上現象がすべり摩擦系を不安定化することを明らかにした。
何 欣睿	周佐 喜和	深圳の非高学歴起業家に関する考察	シリコンバレーでは、連携しながら、いろいろな事業を展開している人々や企業を目にする。一方で、深圳は、その独特な製造業の基盤と政府によるイノベーション政策の支援により、起業家に良好な産業環境と政策的な保障を提供している。以上の研究背景によって、シリコンバレーと深圳が共通している点は非常に多いが、人材の流動性に関する研究は限られている。本稿では、シリコンバレーと比べて、深圳はどのように企業間人材流動を行っているのか、また、高度な技術を持たない労働者や、実践的スキルに依存する非高学歴者がどのように人材流動を活用し、起業をしているかを論じる。

修士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 人工環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
孫 浩洋	安藤 孝敏	友愛活動の組織運営と地域の受け入れとの関連 -横浜市老連の友愛チームの事例から-	本研究では、2023 年に横浜市老連が実施した友愛チームに関するアンケート調査データを基に、Logistic 回帰分析の方法で友愛活動の組織運営と地域社会における高齢者活動への理解度の関連性を探索した。その結果、高齢者団体が組織運営の仕組みを改善することが、地域社会における高齢者活動の理解と重要性を高め、持続可能な高齢化社会の構築に貢献することが示唆されました。
程 一純	岡 泰資	大気拡散評価のための実用的乱流拡散係数モデルの評価	風向・風速のリアルタイム情報を活用し、迅速な被害範囲の推定を行うため、乱流粘性係数の高精度かつ迅速な推定手法を開発する。各モデルを検証し、問題点を修正した結果、CFD の計算結果のように障害物前後で非対称な乱流粘性係数分布が得られるようになった。しかし、障害物周辺の定量的再現には課題が残るため、簡易かつ現実的な分布を再現する新たな手法の構築が今後の課題である。