

博士論文概要 「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
相原 涼馬	澁谷 忠弘	船舶用ディーゼルエンジンの潤滑油分析及び機械学習を用いた状態監視手法の有効性の検証	船舶エンジンの状態監視において、潤滑油分析を用いた手法は異常検知精度の高さから注目を集めている。既存の手法では、運行中に絶えず発生している鉄摩耗粉に着目し、その油内の濃度推移から異常検知を行っている。本研究では、既存手法に機械学習を組み合わせることで、既存手法の課題である段階的な状態推定や閾値設定の容易化が可能な新たな状態監視手法の提案及び、その有効性の検証を行った。
浅野 詞保	大谷 英雄	アルカン/亜酸化窒素/不活性ガス混合気における爆発上限界の予測手法の開発	本研究では、アルカン/N ₂ O 混合気の爆発上限界に及ぼす不活性ガスの影響を実験的に明らかにし、不活性ガス添加時の爆発範囲の予測手法を確立することを目的とした。アルカンにメタン、プロパンを、不活性ガスにアルゴン、窒素、二酸化炭素を使用し、実験は25°C, 101.3kPaの条件下で行った。予測手法には、断熱火炎温度を変化させる VAFT 法を用いた。実験値と VAFT 法を用いた爆発限界の予測値が良い一致を示すことを明らかにした。

<p>荒井 裕春</p>	<p>中井 里史</p>	<p>Land Use Regression (LUR)モデルの妥当性に関する研究 – 濃度非測定地点での推定値検証および交通関連データ整理方法の開発・検討</p>	<p>これらの点から、疫学研究において重要となる居住地域における LUR モデル濃度推定結果の検証を行うとともに、検証結果から LUR モデルが疫学研究における曝露評価モデルとして使用可能か検討することを本研究の目的とする。加えて LUR モデル作成の敷居を下げ迅速にモデル構築を行うために汎用的な交通関連データ整理方法の開発・検討を行うことも目的とする。NO₂ の LUR モデルが一部を除き濃度非測定地点を十分に推定出来ていることから居住地域に用いるための曝露評価モデルとして有用であることが示された。またうまく推定できなかった地点から、LUR モデルにおいてモデル構築の際に測定場所の検討を実施することで更に精度よくモデル構築を実施することができる可能性が示唆された。</p> <p>また、道路延長データ整理について一定の精度をもつ LUR モデルが構築可能である整理方法の開発に成功した。今回の手法では線形回帰式の作成等の少数地点の整理を行うことができる一方、多数の地点が必要な場合課題が残る。そのため、濃度分布図の作成のようにより多くの地点についてデータを整理するためには、更なる簡易化および自動化を実施する必要がある。</p>
--------------	--------------	--	--

飯田 恵里沙	大矢 勝	n-ヘキサン抽出によるノニオン界面活性剤排水中の油性成分の分離・分析手法の検討	油性汚れを洗浄した後の排水はエマルジョン状態となることが多く、エマルジョンは排水中の油分分析の際に阻害要因となる。本研究では、そのような排水を JIS 法で規定されている「n-ヘキサン抽出」を参考に油分分析を行い、分析に関する知見の収集と効果的な分析手法の検討を行った。その結果、吸脱着現象を利用した分離・抽出手法に優位性が見られ、排水中の油性汚れ成分を 80~100%分析可能な手法を確立することが出来た。
石津 諒太	白石 俊彦	群知能による物体運搬システムに関する研究	群れによる物体の運搬制御システムを提案する。移動する群れ内に人工的ニューラルネットワークの学習システムに類似したネットワークを構築し、学習アルゴリズムを適用した。群れには、大きさの異なる物体を大きさに応じた適切な目的地まで協調して運搬するという課題を与え、物体の大きさに応じた運搬方向を学習させることを試みた。シミュレーションの結果、群れが個体間の位置関係を基にして、物体の大きさに応じた適切な運搬行動を獲得できることを示した。

<p>泉原 智章</p>	<p>澁谷 忠弘</p>	<p>車載用アルミ電解コンデンサの振動疲労メカニズムの解明</p>	<p>車載用アルミ電解コンデンサの振動耐性の向上のために、車載用アルミ電解コンデンサの振動疲労メカニズムを解明することを目的に研究を行った。振動試験で求めたリード線の疲労寿命と振動疲労メカニズムを想定したうえでの疲労寿命を比較、考察することで振動疲労メカニズムを解明した。結果から、車載用アルミ電解コンデンサの振動疲労は、振動により変形する基板から加わる力の影響が大きいことが分かった。</p>
<p>岩間 善則</p>	<p>本田 清</p>	<p>チオキサントリウム型有機フォトレドックス触媒を用いた緑色光照射下クロス[2+2]環化付加反応</p>	<p>本研究では、新たなシクロブタン化合物の合成法を報告する。チオキサントリウム塩を有機フォトレドックス触媒として用いることで、可視光の照射による2種類のスチレン誘導体によるクロス[2+2]環化付加反応を開発した。既知の触媒と比較し、基質と触媒の電位が反応の進行に重要なファクターであることが判明した。さらに、本反応では、今までに報告されていなかった、β位にハロゲンを有するスチレン類にも適応可能であった。</p>

上野 航	本田 清	光学活性 1,1'-スピロビインデン骨格の特異な反応性を利用した 2,3 位官能基化反応	1,1'-スピロビインデン骨格は安定で剛直性があり、C2 対称性を有していることから不斉配位子や機能性材料など幅広い分野で応用可能な骨格の一つである。今回は光学活性 1,1'-スピロビインデン骨格の構築法の開発と、2,3 位官能基化を行い、様々な反応性の調査を行うことを目的とし研究を行った。2 位の官能基変換の際に特異的な反応が見られたため、それについても報告するとともに、拡張 π 共役系化合物への変換も行った。
宇都口 真彦	本田 清	1,1'-スピロビインダン骨格を有する新規キラルビスヒドロキサム酸の合成と o-アシルフェノールの不斉エポキシ化への応用	ヒドロキサム酸は金属に強く配位するため、配位子として広く応用されてきた。また、スピロ骨格もその化学的安定性から配位子に広く用いられている。そこで、本研究では 1,1'-スピロビインダン骨格を有する新規キラルビスヒドロキサム酸を合成し、o-アシルフェノールの不斉酸化反応に用いた。その結果、5 種類の新規ヒドロキサム酸の合成に成功し、不斉酸化反応を収率 61%、不斉収率 49%ee で起こすことを明らかにした。

加藤 起基	伊藤 暁彦	化学気相析出法を用いた Sr-Fe-O 系膜の合成	Sr-Fe-O 系材料は、優れた磁気特性、電気特性あるいは光触媒特性などを有する材料であり、磁気記録媒体の磁性層材料や固体酸化物燃料電池のカソード材料などへの応用が期待できる。材料の応用には、薄膜化あるいは厚膜化が必要であるが、従来の成膜法では、低い成膜速度や不純物の混入などの欠点を有する。本研究では、化学気相析出法を用いて、Sr-Fe-O 系膜を合成し、成膜条件が、膜の結晶相、結晶配向および微細組織に与える影響を調べた。
河西 萌	中井 里史	各種加熱式たばこ・電子たばこの室内環境影響の検討	さまざまな種類の加熱式たばこ（HNB）および電子たばこ（E-cig）から放出されるさまざまな物質の濃度を連続的に測定しました。HNB および E-cig からの物質の濃度は、ブランド名およびフレーバー間で異なり、紙巻きたばこからのものよりも低かった。ただし、特性と環境基準/ガイドラインを調査するには、さらなる調査を実施する必要があります。

北村 朱里	伊藤 暁彦	MOCVD 法を用いた TiO ₂ -WO ₃ 複合材料の合成とその光触媒活性	TiO ₂ -WO ₃ 膜は、MOCVD 法を使用してグラファイト棒上に合成された。合成した膜は、r-TiO ₂ (rutile 型 TiO ₂) および γ -WO ₃ に指数付けされた。r-TiO ₂ 膜は羽毛状構造を示した。 γ -WO ₃ 膜と r-TiO ₂ - γ -WO ₃ 積層膜は、柱状構造を示した。TiO ₂ -WO ₃ 複合材料によるメチレンブルー溶液の分解を紫外可視分光光度計で調べたところ、羽毛状構造を持つ r-TiO ₂ 膜は、 γ -WO ₃ 膜より 20 倍高い光触媒活性を示した。羽毛状構造の r-TiO ₂ 膜は、比表面積が大きいいため、最も高い光触媒活性を示した。
君塚 真之	中井 里史	デニューダの有無に伴う PM _{2.5} 質量濃度差の要因についての研究	PM _{2.5} の質量濃度測定にデニューダ法があり、これまでデニューダ装着あり・無しで PM _{2.5} 比較測定を実施してきた。酸・塩基デニューダを装着した測定は夏季に質量濃度の増加が認められたが、原因は分かっていない。本研究では気象や大気汚染物質の変動に注目し、5 月~10 月にかけてデニューダ法による PM _{2.5} 質量濃度測定を行い、気象や大気汚染物質が測定結果の違いに影響するか検討した。結果、O ₃ が質量濃度に影響していることが分かった。

張 益銘	鳴海 大典	都市における暑熱リスク低減を目的とした高反射材の費用便益分析に関する研究	本論文ではエネルギー・資源や人間健康といった保護対象の気温感応度を基に、ある都市にヒートアイランド対策として高反射対策を導入した場合における保護対象の影響低減効果（便益）を算定した。そして、高反射対策の導入費用で便益を除することで、ある都市における高反射対策の費用便益効果を求めた。
小泉 勇斗	三宅 淳巳	ジメチルスルホキシドの分解機構に関する研究	ジメチルスルホキシド(DMSO)は非プロトン性の極性溶媒であり、ハザードの大きい溶媒である。過去に DMSO による事故が報告されており、事故の未然防止に向けて事故調査や熱分析による危険性評価、反応機構解析が行われている。しかし、DMSO の自触媒分解機構や最終事象である爆発発生メカニズムは解明されていない。安全な取り扱いに向けて分解のメカニズムを解明するのが本研究の目的である。

後藤 あゆみ	白石 俊彦	培養骨芽細胞の増殖および分化に対する機械的振動の影響に関する研究	骨の再構築は力学的刺激依存的に起こる。骨芽細胞は、in vitro においても力学的刺激への応答性が多数報告される。機械的振動に関して、強制変位加振で培養骨芽細胞の増殖や骨基質産生が促進し、その効果が振動数依存的であるという報告がある。しかし、この強制変位加振の振動数依存的効果に、同じく振動数依存的現象である培養液の液面揺動がどの程度影響するかは不明である。本研究の目的は、培養骨芽細胞に対する液面揺動の影響を検証して一定の知見を得た上で、振動数依存的効果を再検証し、培養骨芽細胞の増殖および分化に対する機械的振動の影響をより明確にすることである。
佐藤 瑛美香	伊藤 暁彦	パルスレーザー蒸着法を用いた Lu ₂ Ti ₂ O ₇ 薄膜の合成	パルスレーザー蒸着 (PLD) を用いて、高真空中および室温において、熔融石英ガラス、Si、イットリア安定化ジルコニア (YSZ) 基板に Lu ₂ Ti ₂ O ₇ 薄膜を合成した。熔融石英ガラスおよび単結晶 Si 基板に合成した膜は、熱処理によってパイロクロア構造に結晶化した。(100) および (111) YSZ 基板に堆積した膜は、基板とエピタキシャル方位関係を保つように (100) および (111) Lu ₂ Ti ₂ O ₇ エピタキシャル薄膜として結晶化した。

佐藤 龍寛	亀屋 隆志	大気汚染懸念物質による事業所周辺リスクの尺度化評価手法の開発	PRTR 法が施行され 20 年経過したが、現在も化学物質の 9 割以上は大気へ排出され、事業所周辺大気的环境リスクは評価されず不明な状況である。その大きな原因が、既存のリスク評価ツールが利用できていないことにある。そこで本研究では、評価者がワークシートでのパラメータの尺度選択と足し算のみでリスク評価を行うことができ、リスク解析の技術や作業を必要としない簡易なリスク評価手法として尺度化法（コントロール・バンディング法）を開発した。
佐藤 勇介	亀屋 隆志	環境汚染物質の多成分分析における夾雑物分離精製法の検討	夾雑物が多く含まれる環境試料を質量分析するとイオン化効率やピーク形状に変化が生じることにより定性・定量に誤同定や誤差が生じる事例が確認された。夾雑物影響は試料を質量分析計に注入した際に目的成分と夾雑物がカラム分離されず競合することによって発生する。本研究では、夾雑物が多く含まれる下水試料の質量分析について、夾雑物の分離精製を目的として、脱離液試料からの分離精製や脱離液の変更による分離精製を試み、スクリーニングレベルの質量分析に必要な定量信頼性を考慮しつつ、夾雑物影響の改善方法を検討した。

柴田 龍之介	白石 俊彦	側頭葉てんかんにおける G タンパク質共役型受容体 143 (GPR143) の役割に関する研究	側頭葉てんかん (TLE) は、てんかんの最も一般的な形態であり、根本的な治療法の開発が課題となっています。近心側頭葉に位置する海馬は、TLE の発症に関係していることが知られていますが、TLE の海馬におけるてんかん原生の発生の根底にあるメカニズムは不明です。そこで、海馬で高度に発現している G タンパク質共役受容体 143 (GPR143) が TLE のてんかん原生の発生に関与しているかどうかを、カイニン酸の投与により辺縁系発作を誘発することで調査しました。
鈴木 岳志	白石 俊彦	光弾性法による平歯車の騒音特性に関する研究	歯車は重要な機械要素として様々な機械に組み込まれているが、回転と共に振動・騒音が発生することが知られている。近年、環境問題への意識の高まりや静粛性を好む傾向から歯車騒音問題への対策の必要性は高くなっている。以上のような背景から、光弾性法と高速度カメラを組合せ、運転中の平歯車かみ合い部のひずみ分布の変化と歯車騒音の関係について研究を行った。

鈴木 智也	三宅 淳巳	物理モデリングに基づく水素ステーションの定量的フィジカルリスク分析	本研究の目的は水素ステーションプロセス内のより実際のな物理現象に基づくリスク分析の高度化である。対象システムを支配する基礎的な物理方程式を組み合わせる対象システムをモデル化する「物理モデリング手法」に着目し、より実際のな物理現象に基づいた水素ステーションの定量的フィジカルリスク分析を実施した。本手法により、プロセスの上流側および下流側からの漏洩によるリスクを区別して解析することが可能となった。
副島 将行	野口 和彦	危険物施設事故における市民安全へ向けた防災フレームワークに関する研究	危険物施設における敷地外へ影響を及ぼす事故が発生した際の市民安全への対応は自然災害・原子力防災等に比しても検討課題が多い。本研究では、危険物施設事故に対する市民安全フレームの構築を目的とした。避難における市民の要求事項を FTA 等にて論理的に検討し、行政・事業者の役割を整理することで事前検討事項を抽出した。研究成果は危険物災害に対する避難計画策定に資する情報となり、有事の迅速な市民避難の実現に貢献する。

高草木 絵莉	伊藤 暁彦	化学気相析出法によるシリカ系複合材料の合成	非晶質 SiO ₂ は、優れた耐食性と耐熱性を備えており、絶縁コーティングや耐熱および耐食性コーティングに使用されます。本研究では、MOCVD 法により炭素繊維と炭素棒上に非晶質 SiO ₂ 膜を成膜し、成膜温度あるいはキャリアガス流量が成膜に及ぼす影響を調べた。また、形成した試料を酸素雰囲気中で熱処理することにより、中空糸状および棒状の非晶質 SiO ₂ 膜を合成し、膜厚の違いが熱処理結果に与える影響を調べた。
高橋 純平	雨宮 隆	HeLa 細胞スフェロイドの解糖系振動反応	先行研究において単層培養した HeLa 細胞(ヒト子宮頸がん)で解糖系振動反応が観察されている。本研究では、腫瘍に近い状態で観察を行うために HeLa 細胞をスフェロイド培養することで三次元化し、がんスフェロイドの解糖系振動反応の観察に初めて成功した。そして三次元培養による高密度化や細胞間コミュニケーションが解糖系振動反応に及ぼす影響を単層培養時と比較することで評価した。結果として、がんスフェロイドと単層培養されたがん細胞では周期の異なった振動が観察され、スフェロイド化による酵素活性の変化が示唆された。今後これらの知見は腫瘍学など医療分野への応用が期待できる。

田中 将貴	大矢 勝	画像処理による無極性油汚れの洗浄評価システムの開発	<p>デジタルカメラにより撮影した画像を用いて無極性油汚れの洗浄評価のシステムを提案した。可視光条件、紫外線条件下での画像撮影を行い、無極性油汚れを付着させた汚染布画像を獲得した。無色油の可視化方法を検討した中で、紫外吸収による汚れと汚れ付着部のコントラストを用いた紫外吸収法が有効的であった。</p> <p>従来法より、各画素の汚れ量を算出することで不均一な汚染布に対しても正確に且つ簡易的に評価することが可能となった。</p>
谷口庸介	大矢 勝	確率密度関数法による洗浄における相乗作用の判定	<p>洗浄現象は洗剤の濃度、温度など様々な条件が複雑に相互作用しており、未だにその解析法は確立されていない。筆者らのグループは、確率密度関数法という独自の方法を用いて、洗浄現象の解析を行ってきた。今回この方法を用いることで、2つの洗浄条件の相加・相乗作用を判定できることが示唆された。この判定が可能となれば、より効果的な洗浄条件を明らかにすることができると考えられる。</p>

土田 裕介	松宮 正彦	加温 EQCM 法によるイオン液体系での白金族抽出錯体の電解析出挙動解析	本研究ではイオン液体系での白金族抽出錯体の電解析出挙動を解明することを目的とする。加温 EQCM 法により、Pt(IV)/Pt(II):電荷移動過程と Pt(II)/Pt(0):電解析出過程の二段階で進行することが明らかとなった。-1.65V 付近で観測された $M_{app}=197.5$ は、Pt(II)/Pt(0)に伴う金属析出であることが判明した。また、 $\Delta \eta \rho$ の減少は電極界面近傍での局所的なイオン液体の粘性低下を表しており、電解析出過程による Pt(II)の消費に対応することが示唆された。
角熊 祐司	大谷 英雄	パーフルオロカルボン酸鉄の合成とその燃焼抑制効果	本研究では、低毒性かつ高い燃焼抑制効果を発現する鉄及びパーフルオロ基を有するパーフルオロカルボン酸鉄を合成し、その燃焼抑制効果を調査した。合成化合物に対して、質量分析等の機器分析手法を用いて、その組成等を決定した。結果として、調査した濃度範囲では消炎には至らないが、低濃度域で燃焼抑制効果が大きいことが明らかとなった。さらに、熱分析により燃焼抑制は固相中ではなく、気相中で発現していることを明らかとした。

庭野 諒	本藤 祐樹	副次的便益を考慮した海洋温度差発電の導入可能性と費用便益分析	海洋温度差発電は、気候変動への有効性が注目される再生可能エネルギーである。この技術の特徴として、発電後海洋深層水の再利用による冷房利用・農業利用などの事業拡大、それらによる離島地域の自立促進、地域活性化などの地域社会への効果、など様々な副次的便益を得られる点が挙げられる。本研究では、これら副次的便益の効果を定量化し、副次的便益を考慮した海洋温度差発電の導入価値を地域別に評価した。
------	-------	--------------------------------	---

長谷 宇利	白石 俊彦	音響ホログラフィによる物体浮揚に関する研究	<p>小型物体を浮揚させ非接触で操作する技術は、工学や化学、生物学など幅広い領域への応用が可能であるため、広く研究が行われてきた。このような技術の一例として超音波を利用した音響ピンセットがある。音響ピンセットは、$\mu\text{m} - \text{mm}$ オーダの粒子を捕捉することができ、生体に対する影響が比較的小さい。また、粒子の光学的特性、磁気的特性、電気的特性によらずにほぼ全ての液体・固体を対象とすることができる。近年、音響ピンセットを実現する方法として、音響ホログラフィという技術が開発された。音響ホログラフィとは、ホログラフィの考え方を音に応用したものである。多数の超音波振動子をアレイ状に並べたものを用いて、それらの位相を制御することで、超音波の重ね合わせにより、空間中に特定の音場を形成することができる。音場の形状によって力場の形状も変化し、この力場の中で物体浮揚が実現する。しかし課題として、装置の仕様などの実験条件を含めた実験結果とシミュレーション結果との明確な対応が示されておらず、装置の設計ができないという点が挙げられる。したがって、本研究では、音響ホログラフィによる物体浮揚装置の設計を可能にするために、シミュレーションの妥当性を実験的に検証することを目的とした。まず、音響ホログラフィの技術を利用するために装置の試作を行った。次に装置の性能を測定する実験を行った。最後に実験結果とシミュレーション結果を比較することで、特定の条件下でのシミュレーションの妥当性を示した。</p>
-------	-------	-----------------------	--

林 知美	小林 剛	不飽和土壌中での揮発性有機塩素化合物の気化・拡散挙動の解析と評価	工場から漏出した揮発性有機塩素化合物 (CVOC) による土壌・地下水汚染は全国に存在し、土壌中を気化・拡散することで汚染は広がるが、広がりやすさは汚染物質や土壌の種類によって異なる。そのため本研究では、CVOC の不飽和土壌中での気化・拡散挙動を測定・解析することで、土壌の汚染の広がりにはどのようなパラメータが影響を及ぼすかメカニズムを検討した。実験結果から、多様な 10 種の土壌で VC が最も拡散しやすいことが確認され、メカニズムとして拡散時には液相体積割合と各物質との親和性が影響することが明らかになった。
廣岡 優美	荒牧 賢治	ポリグリセリルトコフェリルエーテルを用いた液晶ナノ粒子の創製	非ラメラ液晶 (N L L C) 相である逆両連続キュービック液晶や逆ヘキサゴナル液晶から形成される液晶ナノ粒子 (L C N) はドラッグデリバリーシステムにおけるドラッグキャリアーとしての応用が注目されている。本研究ではポリグリセリルトコフェリルエーテルを用いて低温安定性の期待される L C N の創製に成功した。実験は主に小角 X 線散乱を用いた N L L C 相の構造解析および動的散乱を用いた L C N の粒径測定を行った。

藤原 稔大	大谷 裕之	4 置換大環状 π 拡張チオフェン 6 量体の合成、構造、および性質	大環状 π 拡張チオフェン 6 量体 6T4A-4Et と 6T4A-4Bu を合成し、その構造を電子物性から調査した。6T4A-4Bu の薄膜は導電性を示したが、100 °C で加熱することで半導体に変化した。加熱した薄膜は CS ₂ で溶解させることで元に戻るスイッチング機能を示した。また、6T4A-4Bu のラジカルカチオンは溶液中で容易に自己会合し π ダイマーを形成した。この π ダイマーの結晶は 3 次元 70 π 芳香族性を示すことを明らかにした。
星野 亮政	田中 良巳	樹木の振動機構における枝葉・末節の重要性	この研究は樹木の制振機構を調査するため、樹の物理モデルを仮定し振動実験及び数値計算を行ったものである。前半は樹木に関する実験を行い、特徴的時間とパラメータの導出を行った。後半は前半の結果を基にした数値計算により、実験結果との比較を行い差異を考察した。振動減衰における緩和時間を用いて比較した結果は、実験と計算の間に約 10 倍の差があり単純な物理モデルで再現できるとは言い難かった。要因として、枝葉の分岐構造や樹木全体のネットワーク性があると思われる。

前田 美帆	荒牧 賢治	界面活性剤媒介ゲル化法によるヒドロゲルの形成	界面活性剤の分子集合体は可溶化などの機能を持ち、ゲル化剤によるゲルネットワークは液体をゲル化させ強度を持たせる。これらの2つの集合構造が相互に干渉することなく共存するオルソゴナルな系を構築することで、高い機能性を持つソフトマターの形成が期待される。本研究では界面活性剤媒介ゲル化 (SMG) 法を用い、低分子オルガノゲル化剤を界面活性剤のミセルに可溶化させゲル化することによりオルガノゲル化剤によるヒドロゲルの調製を行った。
増田 達矢	鳴海 大典	省エネルギー行動に対して価値観や意識が及ぼす影響に関する研究 一首都圏在住の親子2世代世帯を対象として一	本研究では、省エネルギー行動とエネルギー消費に対して価値観や意識といった心理的な要因がどのような影響を与えるのかの検討を行った。価値観ごとでは、社会的価値観群が最も省エネルギー思考が高く、個人的・社会的価値観の複合群が、次いで省エネルギー思考が高い。また、価値観は省エネルギー行動指標に強く影響した上で、行動をするかどうかの実践度がエネルギー消費に直接影響することが明らかとなった。

松永 雅樹	笠井 尚哉	シミュレーションを用いたマルチコイル型渦電流探傷プローブの開発	<p>一様渦電流探傷法 (UEC) は従来の渦電流探傷プローブで問題となっていたリフトオフの変化によるノイズを低減させ、効果的に表面きずの検知が可能な手法である。本研究ではプローブ内の励磁コイルと検知コイルを平行に配置するパンケーキ型配置の UEC プローブを利用し、従来のタンジェンシャル型配置 UEC プローブとの性能比較を行った。解析と実験の結果、パンケーキ型配置の方が信号強度が優れていることが分かった。</p>
松原 康太	大谷 裕之	π 拡張 5,5'-ビトロポノイド分子の合成、構造、および性質	<p>7 員環非ベンゼン系芳香族化合物であるトロポノイドは、分極構造の共鳴寄与により大きな双極子モーメントを持ち、2 価遷移金属イオンと安定な 2:1 錯体を形成することが知られている。本研究では、2 枚のトロポノイドの 5 位を 1,8-ジエチニルアントラセン骨格およびフェニリレンで連結した π 拡張 5,5'-ビトロポノイド分子を合成し、それらの構造と性質について調査を行った。その結果、トロポノイドの連結位置の違いにより特性が変化することが明らかとなった。</p>

松本 昭源	伊藤 暁彦	化学気相析出法による Al ₂ O ₃ -HfO ₂ および Al ₂ O ₃ -Lu ₂ O ₃ 系複合膜の合成	HfO ₂ -Al ₂ O ₃ および Lu ₂ O ₃ -Al ₂ O ₃ 系材料は、優れた熱的、機械的および光学的特性を有する。このことから、ガスタービンエンジンプレード向け耐環境コーティングや、X線 CT 向け放射線撮像フィルムへの適用が期待できる。これら材料系を被膜として用いるためには、コーティングプロセスの開発が不可欠である。本研究では、化学気相析出法により HfO ₂ -Al ₂ O ₃ および Lu ₂ O ₃ -Al ₂ O ₃ 系材料を合成し、合成条件が微細構造や材料特性に与える影響を調べた。
三浦 悠太郎	大谷 英雄	冷炎現象を起こす物質の酸素雰囲気下における爆発特性	酸素雰囲気下で冷炎現象を起こしうるアセトアルデヒド、ギ酸メチル、ジエチルエーテルの燃焼上限界について調べ、その燃焼上限界時における平衡組成を化学平衡計算ソフトを用いて調べた。また、断熱火炎温度も同様にして調べた。またそれらの情報からアセトアルデヒド、ギ酸メチル、ジエチルエーテルの燃焼上限界時にどのような物質で燃焼上限界を説明できるか VAFT 法という方法を用い検討した。

宮川 涼	小林 剛	揮発性有機塩素化合物の土壌からの長期溶出挙動のメカニズム解明とモデル化	揮発性有機塩素化合物(CVOC)による土壌・地下水汚染が顕在化している。高濃度の CVOC が粘性土等の不透水層へ浸入すると浄化が非常に困難となる。また地下水を浄化しても粘性土に残留した CVOC が地下水に溶出し再度汚染が発覚するサイトも問題となっており、粘性土中の長期溶出挙動の把握と溶出メカニズムの解明が求められている。本研究では、CVOC の粘性土壌中での溶出メカニズムの解明を試み、長期溶出挙動のモデル化を行い、浄化終了判定の考え方について検討した。
望月 亮弥	鈴木 淳史	物理架橋ポリビニルアルコールゲルの摩擦特性に及ぼす量子ビームの効果	ハイブリッドゲルを人工関節用軟骨へ応用するためには、溶出現象を抑制しつつ低摩擦で良好な物性を維持する必要がある。そのためには、酸素が十分存在する開放系で 20 から 30kGy の範囲の線量で照射することが好ましい。また、閉鎖系でのガンマ線照射では、30kGy 以上では膨潤比と圧縮強度を保持しながら、線量が高くなるほど摩擦係数が上昇した。すなわち、量子ビーム照射により、ポリマーの溶出を低減させて（ゲル化率を高めて）表面の摩擦特性を制御できることが示された。閉鎖系の電子線照射では開放系のガンマ線照射と同様に、低摩擦を維持しながら高いゲル化率と膨潤比を示し、有効な架橋方法であることが示された。

森 可奈絵	熊崎 美枝子	電気化学的酸化手法を用いて電子状態を制御したトリアゾール誘導体を有する新規エネルギー物質の合成と熱挙動	アゾール類と電子吸引力を持つ金属イオンおよび有機物との混合を行った既往の研究で、エネルギー物質の熱挙動に電子状態が寄与していることが示唆された。既往の研究では、反応後の還元体の影響を排除できないため、エネルギー物質の電子状態を制御の新規手法として、電気化学的酸化を選択した。電気化学的酸化し、電子状態を制御したエネルギー物質陽イオンと酸化剤の陰イオンを組み合わせた新規エネルギー物質の合成と熱挙動を検討した。
渡邊 佳菜	大谷 英雄	金属 DPPF 錯体の燃焼抑制効果	新規消火剤の知見の獲得と多核化による燃焼抑制効果の向上を目的として DPPF と Co-DPPF, Zn-DPPF について燃焼抑制効果の評価を行った。ろ紙燃焼実験を通した各金属 DPPF 錯体の燃焼抑制効果の検証では, Co-DPPF, Zn-DPPF とともに DPPF 単体よりも高い燃焼抑制効果を発現することが分かった。さらに, DPPF と各金属塩化物の混合物質におけるろ紙燃焼実験と比較しても高い燃焼抑制効果を発現したことから, 多核化により相乗効果を生み出すことが分かった。

施 ろ佳	中井 里史	生活・行動パターンデータを用いた消費者製品含有化学物質曝露量推定に関する研究	本研究は、NITE が実施したアンケート結果を踏まえて、テータクリーニングから着手し、曝露係数となった自宅で実行した各行動時間の変化について検討を行う。また、アンケート回答者全員の個人曝露量の推定を行うことで、日本全国における年齢層または地域別で推定曝露量の分布を求めることを目的とする。
徐 駿	鳴海 大典	密集市街地における適応策の導入が室内温熱環境やエネルギー消費量に与える影響	ヒートアイランド現象や地球温暖化による屋外気温の上昇に伴い、密集市街地における室内温熱環境や適応策の導入効果は喫緊の課題として位置づけられる。本研究では密集度の違いが風速や日射量やエネルギー消費や室内温熱環境や暑熱リスクに及ぼす影響の比較検討を通じて、密集市街地のエネルギー消費や温熱環境特徴を明らかにしながら、密集度より強い影響要素を把握してきた。また、適応策の導入により、エネルギー消費量の低減効果や室内温熱環境に対する緩和効果を把握してきた。上記の成果を基に、今後密集市街地において適応策の導入に対して参考になった。

童 琳	周佐 喜和	サービス系プラットフォーム企業の戦略が 従来型事業に及ぼす影響 —中国とアメリカの新聞社における両利きの組織研究を中心に—	IoT時代に技術の速い進歩に伴って、両利き組織と両利き経営というイノベーション戦略を採用している企業が増えています。いままで多くの先行研究が組織の両利き経営に成功した必須要因は強いリーダーシップだと提示している。しかし、中国の新聞社はリーダーシップが弱い場合にも両利き経営が成功できた。事例分析の結果として、リーダーシップにかかわらず、組織は下から小さい変化が発生して、一般組織メンバーが細かいことを自発的にチェンジしながら、段々に組織の経営に影響し、両利きの組織を自然に転換することが可能だという結論を出してみた。
谷口 庸介	大矢 勝	確率密度関数法による洗浄における相乗作用の判定	洗浄現象は洗剤の濃度、温度など様々な条件が複雑に相互作用しており、未だにその解析法は確立されていない。筆者らのグループは、確率密度関数法という独自の方法を用いて、洗浄現象の解析を行ってきた。今回この方法を用いることで、2つの洗浄条件の相加・相乗作用を判定できることが示唆された。この判定が可能となれば、より効果的な洗浄条件を明らかにすることができると考えられる。

山野邊 なぎさ	熊崎 美枝子	過酸化水素/塩化第二銅混合系における誘導期の発生要因の検討	過酸化水素は幅広く利用されている化学物質の一つである。一方、反応性が高いことも特徴として挙げられ、事故も多く報告されている。特に塩化第二銅と混合した場合、反応が起きていないように見える誘導期が発生することが示唆されている。しかし、当混合系の誘導期に関する十分な知見は得られていない。本研究では、過酸化水素と塩化第二銅混合系における誘導期の発生要因の解明を目的とする。
---------	--------	-------------------------------	---