

専攻科特別研究教授要項

環境システム工学専攻

教員名	研究テーマ	指導方針・内容
野坂 肇	電極重量のその場測定装置の改良 鉛をベースとする新しいアノード材の開発	以前、通電したままで電極重量の測定が可能となる装置を考案し、表面状態の変化にともなって浮力が変化することなどの知見を得た。しかし、周囲の温度変化の影響が大きく、長時間の連続測定は困難であった。そこで、より精度の高い測定ができるよう装置を改良し、工業用電極の挙動の解析を推進する。 亜鉛電解採取用のアノードとして鉛-銀合金が使用されるようになってから、種々の改良が試みられてきたが、鉛-銀合金に代わる優れた合金はいまだに見出されていない。本研究では単なる金属元素の合金化による改質ではなく、鉛をベースとするバルク金属ガラスの開発を試みる。
上松 仁	産業上有用な酵素の微生物からの探索研究 複合微生物系による木質系バイオマスのリグニンの生分解	産業上有用な酸化酵素、セルラーゼなどの酵素の探索を土壤中に生育する微生物（細菌、放線菌、真菌）から行う。酵素の諸性質を明らかにして産業上の有効利用を考える。 複合微生物系を利用して稲わらなどの木質系バイオマスのリグニンを選択的に分解して、セルロースを有効利用するための技術を開発する。
伊藤 浩之	植物における傷害誘導性転写因子の機能解明 植物のデンプン生合成酵素の機能改変	移動しない植物にとって虫害や接触などの傷害は、致命傷になりかねないストレスである。傷害を受けると、植物はそれに対応するため、防御機構を発動するが、そのシグナル伝達機構は不明のままである。本研究では、傷害により誘導される転写因子に着目し、転写因子により制御される複数の遺伝子を同定するとともに、傷害シグナル伝達の一端を理解する。 植物の作り出すデンプンは我々のカロリー源であると同時に、種々の産業における原材料でもある。本研究では、デンプン生合成関連酵素を題材に、植物酵素タンパク質ならびに遺伝子の基本的な取り扱いから、遺伝子変異による機能改変、改変遺伝子の発現などを通して、生物生産性向上への高度な酵素利用を試みる。
佐藤 恒之	ゼオライトの高機能化プロセス	ゼオライトは規則多孔性セラミックスの一種であり、各種石油製品の合成触媒として用いられている。本研究では、ゼオライトの持つ規則的な細孔を利用した新しい活用法を開発することを目的に、ゼオライトの形態を化学的に変化させるプロセスの研究を行う。

教員名	研究テーマ	指導方針・内容
佐藤恒之 (つづき)	CVDによる新規機能膜の合成	CVDはこれまで半導体技術における成膜方法の中心プロセスとして利用されている。本研究では、圧力や反応温度をコントロールすることによって、超細孔内への被覆やナノ薄膜合成を可能とし、さらにそれらを使った新しい分離膜プロセスの開発を行う。
西野智路	色素増感太陽電池作成に関する研究 酸化物セラミックス微粒子の調製に関する研究	色素増感太陽電池作成の要素技術となる酸化チタン膜、白金触媒膜、増感色素、そして電解液などの組成や調製方法による違いが光電変換効率におよぼす影響について検討する。とくに酸化チタン膜や白金触媒膜について原料組成や調製方法、微細構造などを最適化し、色素増感太陽電池の高効率化を目的とする。 酸化物セラミックスを微小化することで新たな機能性を付与することを目指す。とくに液相合成法を用いて原料や添加物の組成や濃度、反応条件などを制御し、目的とするデバイスに最適な形状、構造そして機能を有する微粒子調製法の確立を目的とする。また、反応過程を詳細に追跡して反応機構について検討する。
丸山耕一	無機・高分子材料の電磁氣的・機械的機能性に関する研究 無機・高分子材料の化学的・生体的機能性に関する研究	無機材料、高分子材料、複合材料を、乾式法、湿式法により合成し、薄膜や超薄膜の、磁性、誘電性などの材料物性を、光学的手法などを用いて評価・制御する。計測システムの構築や、解析法の開発、シミュレーションの検討も行う。学内外との共同研究を予定する。電子産業、ロボット産業分野の技術開発を目標とする。 無機材料、高分子材料、複合材料を、乾式法、湿式法により合成し、薄膜や超薄膜の、電極反応、化学的安定性、イオン交換性などの生体化学的な材料特性を、電気化学的な手法、ナノプローブ法などを用いて評価・制御する。学内外との共同研究を予定する。電子産業、医療産業分野の技術開発を目標とする。
横山保夫	サマリウム2価化学種の還元能を利用した新規有機合成反応の開発 新規反応を利用した有機フッ素化合物の高効率合成法の開発	サマリウム2価化学種の還元能を利用した有機合成反応を実験で実証しながら開発する。実験操作、研究の進め方に対する指導の他に、実験を行うために必要な論文の読解も指導する。 分子内にフッ素原子を一つ以上有する化合物の新しい合成法を実験で実証しながら開発する。実験操作、研究の進め方に対する指導の他に、実験を行うために必要な論文の読解も指導する。
榎 秀次郎	高感度測定可能な酵素標識抗体	酵素を化学的に抗体に修飾した酵素標識抗体は、疾患検査や癌の検出の際に広く用いられているが、疾患の早期発見のため更なる高感度化が求められている。そこで、本テーマでは、抗体1分子に数十～数百の酵素が化学結合し、且つ、親水性を有する酵素標識抗体の合成を目指す。

教 員 名	研 究 テ ー マ	指 導 方 針 ・ 内 容
榑 秀次郎 (つづき)	人工分子シャペロンシステムの構築	<p>生体ではタンパク質の変性を防ぐために、変性中間体のタンパク質を内包し、変性中間体同士の凝集を抑制する分子シャペロンが存在する。この分子シャペロンは、ATPを用いて内包したタンパク質を放出することにより、タンパク質を巻き戻している。</p> <p>本テーマでは、インテリジェントポリマーを合成し、高温では変性中間体と相互作用し、低温ではタンパク質を放出 (or 相互作用しない) 人工分子シャペロンシステムの構築を目指す。</p>
野 中 利瀬弘	<p>金属二次資源からの有価金属の高効率分離プロセスの開発</p> <p>液相法を利用した無機材料の高純度・高機能化プロセスの開発</p>	<p>バナジウムや亜鉛などの希少金属、ベースメタルを含有する金属二次資源について、塩化反応や炭素還元反応を併用した有用金属分離プロセスの開発を行う。当該研究では、対象の化学形態と挙動から反応機構を解明し、速度論的な解析を経て最適な反応条件を見出し、分離プロセスの設計に必要なパラメータを得る。</p> <p>種々の共存元素を含む含金属廃液は、有用金属を高濃度で含有しているにも関わらず、その多様な組成のため、沈殿処理を経て産業廃棄物として排出されているのが現状である。当該研究では、液相還元反応を利用し、共存元素の分離による精製と、対象金属の微粒子化・形態制御を可能とするプロセスの開発を行う。</p>
鈴 木 祥 子	<p>希土類金属イオンの反応性を利用した新規有機合成反応の開発</p> <p>新規反応を利用した光学活性有機化合物の高効率合成法の開発</p>	<p>希土類金属イオンの反応性を利用した有機合成反応について、実際に実験を行いながら高効率反応の開発を目指す。実験操作、研究の進め方に対する指導の他に、研究を進めるために必要な論文の読解についても指導を行う。</p> <p>分子内に不斉炭素を一つ以上有する化合物の新しい合成法について、実際に実験を行いながら、高効率且つ高立体選択的な反応の開発を目指す。実験操作、研究の進め方に対する指導の他に、研究を進める為に必要な論文の読解についても指導を行う。</p>

教 員 名	研 究 テ ー マ	指 導 方 針 ・ 内 容
桜 田 良 治	<p>戻りコンクリートの造粒処理による再生骨材を用いたRC部材のせん断耐荷性能の評価</p> <p>連続繊維ケーブルで補強した下水管の強度特性</p>	<p>フレッシュ状態にある戻りコンクリートを造粒処理して回収した再生骨材の基本特性を調べるとともに、鉄筋コンクリート部材への適用性を明らかにする。この中で、RC梁のせん断破壊挙動として、再生骨材の付着が最大荷重に及ぼす影響と終局限界状態でのせん断耐力の評価を試みる。</p> <p>下水管更生材としてのプラスチック製セグメントの外周に、FRP連続繊維ケーブルを巻付けて補強した複合更生管の破壊挙動を調べるとともに、充填材と既設管との剥離挙動を明らかにする。この中で、既設管の引張鉄筋に加えて、プラスチック製セグメントおよびFRP連続繊維ケーブルを引張力として付加した場合の終局限界状態での設計法を検討する。</p>
佐 藤 悟	<p>東日本における降雨時系列の特徴とその変化について</p> <p>LANDSAT画像データ解析による地表面情報の評価について</p>	<p>近年の異常気象は、様々な自然事象の変化として現れている。特に河川管理における洪水解析は、降雨現象と密接に関わるため、これまでの解析手法の見直しが求められている。ここでは秋田県内を主な中心としたアメダスデータから特に降雨を取り上げ、現在までの時系列の推移についてその特徴を検討する。</p> <p>衛星LANDSATから送られる画像データを利用し、地表面の植生や改変の状況、温度分布や積雪面の変化などについて、身近なPCを用いた解析を行い、その有用性と問題点について検討する。</p>
恒 松 良 純	<p>全国の景観計画における色彩基準に関する考察</p> <p>秋田における景観形成に関する研究</p>	<p>全国で策定されている景観計画に示されている景観形成基準について対象とし、その中でも地域によって大きく異なる色彩基準に着目し、研究を行う。特にマンセル表色系で示される基準については、その様な色相、明度、彩度が採用されているかその範囲について調査することで今後の景観形成の資料とすることを目的としている。</p> <p>秋田県内における自治体で検討されている景観への取り組みを対象に調査を行う。地元である秋田の景観形成を調査することで、地域の街づくりやそれに関わる様々なルールづくりについて学ぶ。さらに地域住民の街づくりの参加や推進のための資料を得る。これにより地域の問題の抽出や課題の明確化を学ぶ。</p>
金 主 鉉	<p>カルシウム靱殻炭を利用した高濃度含リン地下水からのリン回収</p>	<p>八郎湖の方上地区では、2 mg/Lを超える高濃度リンが湧出して富栄養化の一因として考えられている。そこで本研究では、高濃度含リン地下水を起源とするリン湧出に対する負荷削減対策としてカルシウム靱殻炭を利用したリン酸イオンの選択的除去回収方法について着目し、実用的なリン回収プロセスを開発する。</p>

教 員 名	研 究 テ ー マ	指 導 方 針 ・ 内 容
金 主 鉉 (つづき)	難分解性有機物による八郎湖の水質汚濁メカニズムについて	八郎湖において有機汚濁の環境基準であるCOD（過マンガン酸カリウム酸化）は年々増加の傾向にあるため、湖沼水質保全の観点からその原因解明が必要である。そこで本研究では、八郎湖の有機汚濁の特徴を把握するために湖沼水、大瀧村の農業排水、流入河川水の生分解特性について易分解性と難分解性に分けて評価する。
井 上 誠	生活環境計画設計に関する研究 環境計画設計支援システムに関する研究	住居・教育文化・社会福祉・医療施設等の建築、街路・公園緑地・ランドスケープ、まちづくりに至る生活環境計画設計の研究を行う。生活環境と利用者のそれぞれに係る事項とその関係性（歴史、防災、バリアフリー等を含む）を定量的、定性的に解析する。研究手法としてシミュレーションを用いる場合もある。 空間生成アルゴリズムによって作成された建築等の空間プランを、進化的多目的最適化・対話型進化的計算等によって多目的に定量的かつ定性的に最適化を行うシステムの研究を行う。さらにはCAD・BIM/CIM等との連携も検討する。また、計画設計方法に関するテーマも含まれる。
寺 本 尚 史	地震応答解析時に用いる数値積分法に関する研究 気象庁震度階と建物被害の関係に関する研究	橋梁や建物の地震時挙動を擬似的に検証する実験的手法として、いわゆるオンライン実験手法があるが、そうした実験にはOS法などの特注な数値積分法が用いられている。本研究では、このOS法を実験に用いる際に、考慮すべき点（測定誤差の影響など）を実験・解析結果を用いながら検証・解明する。 近年の地震では、構造被害を生じるとされる震度5強以上の地震動を観測した地域で建物被害が少ない事例が多く見られる。一方、近年の研究成果により、地震動のうち、周期1～2秒の周期帯が、建物被害と大きな関連があることが分かってきた。 RC造建造物を想定した地震応答解析を行い、そうした気象庁震度階と建物被害の関係について研究を行う。
長谷川 裕 修	都市交通システムとしてのコミュニティサイクルの可能性	近年、都市部を中心として自転車の共同利用（CC、コミュニティサイクル）事業が展開されつつある。CCは都市部における新しい公共交通サービスとしての期待がかかるが、その利用動態や特性の把握は十分でない。そこで本研究では、ICカードを通じて収集されたCCの利用履歴データを用いて、1）データマイニングアプローチによるCC利用動態の把握を試み、2）都市交通システムとしてのCCの可能性を検討する。

教員名	研究テーマ	指導方針・内容
長谷川 裕 修 (つづき)	利便性の高い時刻・経路情報検索が公共交通利用者に与える影響の検討	都市部では多様な公共交通手段が高頻度で提供されると共に、乗換・乗降場所を含めた時刻・経路情報検索手段も提供されており、利用者は複数の公共交通をシームレスに乗り換えることで、日々の移動を円滑に行っている。一方、地方部では利用可能な公共交通手段が限られ、その検索性も低いために利用者の利便性が低く、利用の低迷に繋がっている可能性がある。そこで本研究では地方部における公共交通と都心部の活性化を目的として、1) 急速に普及が進むスマートフォンははじめとする端末から利用可能な時刻・経路情報検索手段を提供し、2) それが利用者の振る舞いに与える影響の定量化を試みる。
増 田 周 平	河川・湖沼域における亜酸化窒素のindirect emissionの排出係数に関する検討 下水処理場における温室効果ガスの発生量の定量化及び削減手法の開発	現場で採取した水質・ガスを分析・解析することで、亜酸化窒素のindirect emissionに関する新たな知見を得る。日常的なディスカッション、学会発表などを通して理解を深める。 現場で採取した水質・ガスを分析・解析することで、下水処理場における温室効果ガスの発生特性に関する新たな知見を得る。日常的なディスカッション、学会発表などを通して理解を深める。
谷 本 真 祐	住民の地域イメージと生活環境評価に関する研究 地域住民の防災意識に関する研究	住民自身が地域に対して抱いているイメージの差が、生活環境評価の結果にどう影響するかを明らかにし、今後の住みよい生活環境に求められる要因の分析を行う。 秋田県沿岸で想定される津波の浸水想定が見直されたことを受け、津波からの避難の難易度(避難場所の近接性等)と住民の防災意識との関連を明らかにし、住民にとって有用な津波避難計画について検討する。