

専攻科特別研究教授要項

環境システム工学専攻

No. : 専攻科2年学修総まとめ科目(総表)のテーマNo.

| 教員名 | 研究テーマ | 指導方針・内容 | No. |
|-------|---|---|-----|
| 野中利瀬弘 | 電極重量のその場測定装置の改良 | 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。 | — |
| | 鉛をベースとする新しいアノード材の開発 | 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。 | 1 |
| 上松仁 | 産業上有用な酵素の微生物からの探索研究 | 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壌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。 | — |
| | ビオラセイン生産菌 <i>Massilia</i> sp. BS-1株のクオラム・センシング機構の解明 | <i>Massilia</i> sp. BS-1株がビオラセイン生産を誘導するために生産するクオラム・センシングに関わる物質(AI)を特定して単離精製して化学構造を明らかにする。更にクオラム・センシングにおける役割を明らかにする。 | 2 |
| 伊藤浩之 | 未利用多糖を資化する微生物の探索と代謝酵素の機能解明 | セルロース, キチン, キシラン, ガラクトマンナンなどの未利用多糖を炭素源とした培地を用い, 微生物資源を広く自然界からサンプリングし, 多糖資化性の微生物をスクリーニングする。また, その代謝酵素を単離し, 酵素特性を明らかにするとともに, 酵素遺伝子を単離し, 遺伝子発現特性を解析する。 | 3 |
| | 糖質代謝関連酵素の機能改変と新規糖質合成に関する研究 | 糖質代謝関連酵素を題材に, 酵素タンパク質ならびに酵素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, 新たな構造を持つ糖質合成への高度な酵素利用を試みる。具体的には, 異性化酵素や転移酵素の基質特異性や転移活性の機能改変により, 天然にはないあるいは希少なオリゴ糖類の合成を試みる。 | 3 |

| 教員名 | 研究テーマ | 指導方針・内容 | No. |
|------|--|--|--------|
| 佐藤恒之 | <p>CVDによる機能的多孔膜の合成</p> <p>ゼオライトの多機能化プロセス</p> | <p>CVDによる多孔性基板への薄膜合成に関する研究を行うにあたり、CVD理論の把握、関連研究事例の探索のために既往の文献による指導を行う。そのうち、実験装置の設計、実験装置の製造、をへて成膜実験を行う。得られた結果より、現象の速度論解析ならびに機器分析による膜性状の分析を実施し、合成プロセスの妥当性を実験的に検討する。またプロセスの最適化なども行う。</p> <p>ゼオライトは現在、石油化学分野における触媒として重要である。本研究ではゼオライトの有する規則多孔性に注目し、選択的ガス分離能の向上を図り、将来の水素利用技術に結び付けたい。研究では、ガス分離無機膜の現状やゼオライトの性質を文献調査により把握し、次に溶解プロセスなどによるゼオライトの多機能化実験を行う。溶解現象を速度論的に解析するとともに、実験結果の理論的裏付けを行う。</p> | 4 — |
| 西野智路 | <p>色素増感太陽電池作成に関する研究</p> <p>酸化物セラミックス微粒子の調製に関する研究</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> | — 8 |
| 丸山耕一 | <p>無機・高分子材料の電磁氣的・機械的機能性に関する研究</p> <p>無機・高分子材料の化学的・生体的機能性に関する研究</p> | <p>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。</p> <p>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。</p> | 6 6 |

| 教員名 | 研究テーマ | 指導方針・内容 | No. |
|----------------|--------------------------------|--|-----|
| 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 | 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。 | 7 |
| | 新規反応を利用した有機フッ素化合物の高効率合成法 | 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。 | 10 |
| 榑 秀次郎 | 酵素・合成高分子複合材料の創成 | 酵素は極めて高い基質選択性を有し高効率で反応するが、熱や有機溶剤により容易に変性してしまう。そこで本テーマでは、酵素と機能性高分子を複合化し、酵素と合成高分子の双方の長所を有する酵素・合成高分子複合材料の創成を目指す。本研究を通じて、高分子合成の合成や、酵素の評価方法などの知識・技術を習得する。 | 8 |
| 野中利瀬弘 | 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 | VやNiなどの希少金属や、Znのような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。 | 9 |
| | 液相法を利用した機能性材料合成・高機能化プロセスの開発 | 複数の金属元素から構成される無機化合物は、組成や形状の制御により、元来有する化学的・物理的特性を高度化し、応用利用できる。本研究では、ナノチューブ構造などの特殊形状を有する機能材料を多元系溶液から合成する技術を開発すると共に、添加剤などを併用した反応制御による熱特性の向上や触媒機能の付加を試みる。 | — |
| 横山保夫 ⑥ 鈴木祥子 | 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 | 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、研究を推進するために必要な論文の読解及び、学会等での発表についても指導を行う。 | 10 |
| | 新規不斉触媒の創製と触媒的不斉反応への応用 | 光学活性有機分子の新規合成法の開発を目指し、これを達成する為の新規不斉触媒の設計と合成を行う。また合成した不斉触媒を実際に不斉反応へ応用し、より高効率な不斉触媒を開発する為の最適化を行う。実験操作、研究の進め方に対する指導の他に、研究を推進するために必要な論文の読解及び、学会等での発表についても指導を行う。 | 10 |

| 教員名 | 研究テーマ | 指導方針・内容 | No. |
|------|---------------------------------|--|-----|
| 桜田良治 | 短繊維を混入した再生コンクリートの強度特性に関する研究 | 生コンクリートの造粒処理による再生骨材を全量用いた再生コンクリートに、短繊維を混入して補強した場合の強度特性を調べるとともに、この再生コンクリートの鉄筋コンクリート構造用部材への適用性について明らかにする。 | 14 |
| | コンクリートの造粒処理による再生粗骨材の有効利用に関する研究 | 戻りコンクリートを造粒処理して回収した再生粗骨材のコンクリート用骨材としての基本特性を調べるとともに、これを普通骨材と混合使用した鉄筋コンクリート梁のせん断破壊挙動と終局限界状態でのせん断耐力の評価を試みる。 | 14 |
| 金主鉉 | 東日本における降雨時系列の特徴とその変化について | 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。 | 15 |
| | LANDSAT画像データ解析による地表面情報の評価について | 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。 | - |
| 金主鉉 | カルシウム担持靱殻炭によるリン回収メカニズムの解明 | 全国における2010年度の靱殻の賦存量は約195万トンとされているが、そのほとんどは焼却処分されている。さらに、焼却時には、有害物質であるホルムアルデヒドや針状物質が発生する。本研究では、靱殻の再利用方法の一つとして水中のリン酸イオンを選択的に回収できるカルシウム担持靱殻炭を作製し、高濃度リン含有排水・環境水への適用のためのリン除去メカニズムを解明する。 | 16 |
| | カルシウム担持靱殻炭を利用した高濃度含リン地下水からのリン回収 | 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。 | 16 |

| 教員名 | 研究テーマ | 指導方針・内容 | No. |
|--------|--|--|-----|
| 井上 誠 | 生活環境計画設計に関する研究 | 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に関する研究を行う。生活環境と利用者のそれぞれに係る事項とその関係性を定量的, 定性的に解析する。 | 17 |
| | 環境計画設計支援システムに関する研究 | 計算知能的アプローチによって多目的に定量的かつ定性的に環境計画設計を最適化する計画支援システムに関する研究を行う。 | 17 |
| 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 | 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。 | 18 |
| | 地震発生時における地震動と構造物の被害に関する研究 | 2011年の東日本大震災を始めとする巨大地震の発生や, 地震動の観測機器の整備が充実してきていることを背景に, 地震発生時の構造物の被害に関する調査・研究が精力的に行われ, 新たな知見も多く得られている。本研究では, そうした近年の研究成果を基に, 地震動と構造物の被害に関する検討を行う。 | 18 |
| 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。 | 19 |
| | 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 | 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1) スマートフォンなどの情報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ことを目的とする。 | 20 |
| 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 | 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。 | 21 |
| | 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, 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。 | 21 |

| 教員名 | 研究テーマ | 指導方針・内容 | No. |
|---------------|-----------------------------|--|-----|
| 山添誠隆 | 泥炭地盤の長期沈下挙動 | 泥炭地盤上に建設された構造物の共用後の維持管理に大きな影響を及ぼす長期残留沈下の予測を最終目標に、各種室内試験より泥炭の長期圧密沈下挙動およびひずみ速度依存性を検討し、時間依存特性の解明とそのモデル化を行う。 | 2 2 |
| | 堤体内湿潤線の予測 | 泥炭性軟弱地盤上に建設された河川堤防の地震時破堤の要因の一つに、堤体内に停留した地下水で飽和された堤体下部の液状化がある。本研究では、浸透流解析により降雨等が堤体内湿潤線の変動に及ぼす影響を検討し、堤体内の水収支や停留する水位の条件について検討する。 | 2 2 |
| 井上誠 | 住民の土崎地区の地域イメージと生活環境評価に関する研究 | 土崎地区の住民意識調査に基づき、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。 | 2 3 |
| | 統計調査を基にした東北地方および秋田県の現況分析 | 少子高齢化や人口減少などの問題が全国平均より高い水準で進行している東北地方および秋田県を対象に、国勢調査等の統計調査結果を分析し、東北地方および秋田県の現況を明らかにするとともに、今後の政策立案支援に向けた検討を行う。 | 2 3 |
| 井上誠 ④ 鎌田光明 | 都市の景観に関する研究 | 景観の作られ方について定量的な調査分析を行う。さらに、景観について人々の心理的な側面から景観の雰囲気について定量的な分析を行う。以上、景観の作られ方、景観の雰囲気について両者の相関関係を求めることにより、景観の特徴を理解する。また、良好な景観に対する計画提案を行うことによって、分析・計画能力を養う。 | 2 4 |
| | 都市・農山漁村の空間に関する研究 | 都市の実態的な空間の作られ方・空間の雰囲気について定量的な分析を行う。さらに、空間の成り立ち、変遷、規制、社会状況等を踏まえ、空間のボリュームやアメニティの変化を捉える。以上から、人々の生活と深く関わる都市空間の特徴を時系列的に理解し、今後のまちづくりに対する分析や提言・実行能力を養う。 | 2 4 |

