

博士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 論文博士

名前	指導教員	論題	論文要約
富高 まほろ	佐々木 雄大	人々の自然に対する審美および保全選好：野花から景観までスケールを超えて	生物多様性の損失は世界的な課題であるが、その保全の成否には社会の意思決定が大きく関わる。中でも、審美的選好は保全意識に潜在的な影響を及ぼす重要な要因の一つであり、文化的生態系サービスの基盤ともなる。本研究は、人々の審美的・保全選好とそれらを形づくる要因を明らかにすることを目的とした。 種スケールでは、青い花など多くの人に共通して好まれる形質がある一方、植物知識が豊かな人ほど複雑な形質を持つ種や希少種・在来種を好む傾向が示された。群集スケールでは、色彩が豊かで種数の多い花群集が多くの人から好まれることが明らかになった。景観スケールでは、生態系の種類や管理状況によっても選好が変化することが示唆された。また、自然体験や生態的知識、緑地の訪問頻度が豊かな人ほど、保全への支払い意思が強かった。 これらの結果は、人々の自然経験や自然への関心が選好を形作り、保全動機を高めうることを示唆している。普遍的に好まれる種や景観の要素を保全の象徴種として活用しつつ、人々の多様な選好を考慮して生態系ごとの特性に応じた空間計画を設計することが、生物多様性保全と文化的生態系サービスを両立させるために効果的だろう。

博士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 論文博士

名前	指導教員	論題	論文要約
箱崎 健一	澁谷 忠弘	加速度データに基づく使用済燃料用キャスクの落下挙動の研究	9 m落下試験における使用済キャスクの挙動の理解は、使用済燃料の安全輸送を評価する上で重要である。本研究では、落下試験で測定された加速度データを分析するための新たな手法（AIVA 法）を提案した。AIVA 法により得られた結果は、従来法（ローパスフィルタ）により得られた結果と整合しており、且つ落下試験で測定された加速度データに関しては、従来法よりも有用であることが確認された。AIVA 法を用いることで、落下試験下のキャスク挙動に関する新たな知見を得ることが出来た。
川端 康弘	筆保 弘徳	アンサンブル予測を用いた台風発生・進路予測の不確実性評価	台風は暴風や大雨、高潮などの災害を引き起こすことがあり、その災害リスクの低減には、台風予測の理解と高度化を図ることが重要である。本研究では、アンサンブル予測を用いて台風の発生・進路予測の不確実性の特徴を定量的に明らかにした。発生予測の検証からは、複数の数値予報センター間で予測確率に違いがあることが示された。また、進路予測に関しては、予測領域を楕円で表す予報楕円の方が、予報円よりも予測のばらつきを適切に表現できることがわかった。さらに、長期間の台風活動の統計解析により、強い台風の発生位置が西側にシフトしている傾向が見られた。これらの解析から、台風の発生・進路は大気や海洋の環境場の影響を受けていることが示唆された。本研究で得られた成果は、台風予測における不確実性の理解を深めるとともに、予測情報の利活用に資する有用な知見となり、台風防災への貢献に寄与するものである。

博士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 論文博士

名前	指導教員	論題	論文要約
中村 均	澁谷 忠弘	鋼製機器の局部破損の限界条件 (延性破壊の局所応力基準と損傷力学モデルへの実装)	鋼製機器の機能喪失を招く局部破損（終局的延性破壊）の限界条件を明らかにし、その評価方法を構築した。切欠き付試験片及び厚板試験体の引張試験に基づき、局部破損を引張型、せん断型及び亀裂発生型の三類型に分類し、それぞれに対する局所応力・ひずみ基準の破損条件を提示した。さらに、試験により決定された局所応力基準（限界破損応力指標）を損傷力学モデルに実装し、延性亀裂進展挙動を高精度に予測できることを示した。本評価法は、破壊力学分野への展開可能性を有し、鋼製機器の終局強度評価に新たな指針を与えるものである。
大澤 友紀子	平塚 和之	<i>Paracoccus carotinifaciens</i> 由来アスタキサンチンの異性化技術と産業応用に関する研究	アスタキサンチンは魚介類に含まれる赤色のカロテノイドであり、水産養殖や食品分野で広く利用されている。近年では、化学合成品に代わる供給源として、 <i>Paracoccus carotinifaciens</i> など微生物由来の天然アスタキサンチンが注目されている。一方、カロテノイドは高い疎水性と結晶性を有するため、生物学的利用能が低いことが課題である。近年、カロテノイドのシス異性体がオールトランス型よりも溶解性や生体吸収性に優れる可能性が報告されているが、天然由来アスタキサンチンを対象とした研究は限られている。そこで、本研究では、 <i>P. carotinifaciens</i> 由来アスタキサンチンを対象として、工業的に利用可能なシス異性化技術の開発と生体内動態および応用可能性の解明を目的とした。まず、マイクロ波処理および超臨界 CO ₂ 抽出プロセスを用いて天然由来アスタキサンチンの効率的なシス異性化条件を検討した。次に、ラットを用いた試験により、シス型アスタキサンチンが血中濃度および組織蓄積性においてオールトランス型より優れることを示した。さらに、ニジマスおよび採卵鶏を対象とした給餌試験により、シス型アスタキサンチンが魚肉色調および卵黄色調の改善と体内蓄積効率の向上に寄与することを確認した。これらの成果は、天然由来アスタキサンチンの生物学的利用能を高める基盤技術を示し、食品・飼料分野における新たな応用展開に貢献するものである。

博士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 論文博士

名前	指導教員	論題	論文要約
野谷 靖浩	中森 泰三	利根川中流における年最高水位の時系列をもとにした礫河原面積の予測：河原植物の生育地の消長	河川中流域には広い礫河原が存在し礫河原にのみ生育する河原固有植物がみられるが、近年は減少している。洪水は生育地である礫河原を形成するプラスの要因であるが、他方で個体群を流失・埋没させるマイナスの要因でもある。本研究では 1950 年代から 2020 年代までの年最高水位の時系列から礫河原面積の推移の予測を試みた。まず欠測が多い年最高水位を周辺の観測値から推定した。次に最高水位に対応して形成される礫河原は植生遷移により指数関数的に減少するが、次の洪水で再び礫河原となるモデルを作成し、過去の礫河原面積の推移を復元した。解析では、洪水で新しく形成された礫河原は植生遷移により 3 年でほぼ消失するとの結果となった。世代時間を通した生育可能面積を指標する 3 年移動礫河原面積最低値は減少し、生育地の不安定性を指標する 5 年移動礫河原面積変動係数は増加し、いずれも河原固有植物にとって不利な方向に変化していた。 キーワード: 礫河原、河原固有植物、年最高水位、植生遷移、礫河原面積