

コラムナー相 (D相) に代表される特異な液晶状態をとり、ディスコティック液晶化合物としての報告が多数なされている。本研究では棒状液晶化合物としての物性、液晶性が確認されているフェニルピラジン化合物の骨格を有し、ピラジン環を中心部、あるいは中心部の周辺に導入した新規化合物を合成し、その物性、液晶性について検討した。ピラジン環を中心部に持つ化合物は液晶性が確認できなかった。しかし、円盤状部の平面性を高め、側鎖となる置換基の種類や数を変えることで液晶性が期待できる。ベンゼン環を中心部とし、フェニルピラジン骨格を有する誘導体を 4 つ、あるいは 6 つ導入した化合物は、十字クロス組織の  $D_{rd}$  相を示す液晶化合物が得られ、新規な液晶材料として記憶材料、配向膜・偏光膜、センサー、大型表示素子などへの期待ができる。

氏名 03 GTC-09 渡部 崇

研究題目名 ウズラ脳動脈系における NPY 免疫陽性神経の発達と支配様相

指導教授 安藤 光一

ウズラ脳動脈を支配する NPY 神経の発達・支配様相について、免疫組織染色および画像解析を用いて調べた。本鳥類では、胎生 10 日の脳頸動脈において NPY 神経が証明され、その出現時は哺乳類よりも明らかに早い。胎生 14 日頃になると、内篩骨動脈経由の NPY 神経の成長率が高くなり、孵化直前では、前・後循環系の全域に陽性神経の切れ目のない分布が完成し、密度も著しく上昇する。このようなウズラ脳動脈系における孵化時の NPY 神経の急激な再編成は、脳動脈系への交感性ニューロンによる情報伝達の成立を示し、本鳥類の構造・機能の早成性と関連していると思われる。また、孵化後から成鳥 (孵化 50 日) までの発生過程における前幹枝遠部への NPY 神経の優勢支配は、鳥類固有の生活様式に直結する線条体への血液供給に際して、本血管部位が NPY 神経の影響 (間接・直接的血管収縮) 下で主導的な役割を演じていることを示唆しているといえる。

氏名 03 GTC-10 渡辺 敏文

研究題目名 ウズラ脳動脈系における VIP 免疫陽性神経の発達と支配様相

指導教授 安藤 光一

ウズラ脳動脈系における VIP 神経の発達様相を免疫組織染色および画像解析法を用いて調べた。本鳥類の脳動脈系では、VIP 神経は胎生 10 日の脳頸動脈に、胎生 12 日の内篩骨動脈に、胎生 14 日の椎骨動脈に証明され、哺乳類よりも明らかに早く出現する。脳頸動脈経由の VIP 神経は他の 2 動脈経由の神経よりも発達・成長率において明らかに高く、VIP 神経の支配密度は孵化直前・直後で有意的に急上昇し、基本的には成鳥 (孵化 50 日) の支配様

相に類似する。この所見はウズラ脳動脈系へ VIP 作動性神経の機能的な情報伝達が孵化時には達成している事を示し、本鳥類の早成性と関連しているものと考えられる。また、前幹枝遠部における VIP 神経の著しい上昇率は、鳥類独自の生活活動の中核として働く線条体への血液供給に対して、本血管部位が VIP 神経による調節 (血管拡張) 機構のもとで重要な役割を担っている事を示唆している。

氏名 03 GTC-11 和田 邦浩

研究題目名 *Pseudomonas* KF 707 変異株によるピフェニルの変換

指導教授 境 正志

*Pseudomonas pseudoalcaligenes* KF 707 は、環境ホルモンの一種であるピフェニル化合物を分解するための代謝酵素 (BphA~BphD) を持っており、最終的に二酸化炭素と水まで代謝変換することができる。本研究では、遺伝子組み替え菌である *Pseudomonas* KF 7065 のピフェニルからメタ黄色化合物への効率的変換の諸条件を定めることを目的とした。ピフェニル濃度を下げることによってピフェニルの完全溶解がみられ反応時間を短くすることができ、安定した反応速度を求め易くなった。pH、温度の最適条件はそれぞれ 7.5、35°C で、特に温度においての最適条件は最適培養時間の 30°C ではなく、35°C において最もピフェニル分解活性が良いという従来と異なる結果となった。誘導物質 (セミアルデハイド) を加えることでピフェニル代謝系の活性は向上するが、0.0189 mM 以上のピフェニル濃度においてはピフェニル分解活性の向上が出来なかった。しかし、菌体の量を増やすことでピフェニル分解活性を向上させることができた。

氏名 02 GTC-18 山田 新

研究題目名 ピラジン環と不飽和結合を含む液晶化合物の合成と物性

指導教授 松本 勝

本研究はピラジン環と不飽和結合を有する非対称な物質を合成し、その物性として特に液晶性とスペクトル特性について検討した。化合物の合成法はパラジウム触媒とヨウ化銅またはナトリウムアミドを用いたカップリング反応により確立できた。合成物は扇状組織の SmA 相、シェリーレン組織の N 相の発現により液晶性が認められた。合成物は  $\pi$  共役の長さにより液晶相発現温度および温度範囲に違いが認められた。 $\pi$  共役が長い物質に電子吸引性置換基を有すると極性が増し分子間の相互作用が強くなるため、より高温まで広い温度範囲の液晶化合物が得られ、混合液晶材料や熱安定的記憶材料への応用が可能であることがわかった。その化合物は紫外吸収スペクトルは 412 nm、蛍光スペクトルは 560 nm に最も長波長が得られた。これは不飽和結合の  $\pi$  共役が長くなり、電

子吸引性置換基を有するため電子が移動し易く共鳴が起こり極性が増したため、長波長で励起し長波長側で蛍光スペクトルが得られ、光機能材料への応用が可能であることがわかった。

## 土木工学専攻

氏名 03 GTD-01 朝海 なつき

研究題目名 距離の変化にともなう色彩の見えに関する基礎的研究

指導教授 山下 三平

構造物を建設するにあたり、野外の色彩が印象を決める重要な要素の一つになる。そのような野外における色の見えは、標準的な色とは異なる。

本研究は、見かけの色と視距離との関係を明らかにすることを目的とし、赤、黄、緑、および青の4色相、中明度・高彩度、高明度・中彩度、低明度・中彩度、および中明度・低彩度の4トーンの色票を用い、距離が異なる2種類の野外測色を行い、明度と距離、ならびに彩度と距離との関係を分析した。

その結果、視距離が30 m以上の場合、暗い色ほど見かけの明度が高くなりやすく、あざやかな色ほど見かけの彩度が低くなる傾向があることが分かった。

また、視距離が20 m以下では直射光に、視距離が30 m以上では拡散光に影響されやすいことが示された。さらに、明度より彩度の方が拡散光の影響を受けやすいと示唆された。

氏名 03 GTD-002 中村 陽介

研究題目名 沿岸域帯水層における淡水と塩水の滞留時間の推定とその特性について

指導教授 細川 土佐男

沿岸域の帯水層においては陸側から海側に向かって淡水が流動し、その下に海側から陸側に向かって非常に遅い速度で塩水が侵入している。このような帯水層に有機物が含まれている場合には、比較的流動速度が速く溶存酸素濃度が高い淡水域に比べて、淡塩境界面より下の塩水域ではその長い滞留時間のために塩水は還元状態になっている。還元状態にある海水を井戸から取水し海水淡水化プラントの水源とする場合には還元状態の水が酸化され処理膜で目詰まりを起こす。このような土壌化学的な過程と物理学的な輸送過程とを同時に組み込んだ上で、様々な初期・境界条件下で輸送過程を定量的に論じるためや、近年考えられている沿岸帯水層の塩水域への高レベル放射性廃棄物の処分場の建設計画を検討するためには、事前に地下水の滞留時間やその特性を把握しておくことが不可欠である。

本研究では、沿岸域の帯水層において淡水と塩水の滞

留時間を推定する解析モデルを開発し、本解析モデルの妥当性を現地観測結果により検証するとともに、推定した現地の沿岸域帯水層の淡水と塩水の滞留時間とその特性について検討を行った。その結果、計算結果は観測値をよく再現し、推定した塩水域の滞留時間は、淡水域の滞留時間と比べて約20倍長いことが明らかになった。

氏名 03 GTD-04 花田 康之

研究題目名 御笠川流域の土地利用の変遷と景観価値の分析

指導教授 山下 三平

太宰府市を流れる御笠川沿川は、郊外地域に特有の人工と自然の要素が共存する親しみやすい風景を生み出す潜在的な可能性をもっている。しかし現状ではその可能性が十分に活かされていない。そこで本研究は太宰府を含む御笠川流域を対象に、好ましい郊外景観の要件を明らかにすることを目的とする。まず衛星画像を用い土地被覆分類を行なった。つぎに、対象地域内の橋梁上から撮った景観写真を被験者に評点させ、SBE値 (Scenic Beauty Estimation) を算出した。また、橋梁上を視点場とした可視領域を求めるとともに、景観写真に占める構成要素の割合を求めた。その結果、可視領域とSBE値との関係は上に凸の曲線となり、可視領域が330,624 m<sup>2</sup>で評価が最高となった。また、水面の割合とSBE値との関係も上に凸の曲線となり、被験者に最も好まれる水面の占有率は約20%となることが示された。

氏名 03 GTD-005 別府 琢磨

研究題目名 ハイブリッド吊床版道路橋の提案と試設計

指導教授 加納 正道

ハイブリッド吊床版歩道橋の道路橋への適用可否について検討した。本橋は、吊床版橋と吊橋の複合形式を有する。スパン長  $L=200\text{ m}\sim 600\text{ m}$  の単スパン上部構造の試設計と静力学特性調査を行った結果、次のことがわかった。①橋面積当たり主桁重量は、通常の鋼斜張橋流線型箱桁より小さい。②上・下ケーブルの所要断面積に相当する単一ケーブル換算直径は、 $L=200, 400, 600\text{ m}$  の構造でそれぞれ26、40、50 cmであり、大きくない。③主桁のたわみは主として上ケーブルで制御され、許容値の90%で設計した最大たわみはスパン中央部の約  $L/2$  で生じる。④許容値の90%で設計した下ケーブルの最大応力度はアバットメントで生じる。⑤エッジビームの最大・最小縁応力度はアバットメント付近の狭い範囲で許容値を超えるが、高張力鋼を部分使用すればよい。⑥以上の結果を総合し、本橋をスパン長200~600 mの道路橋に適用できることを明らかにした。