

視覚情報伝達のための画像生成技術

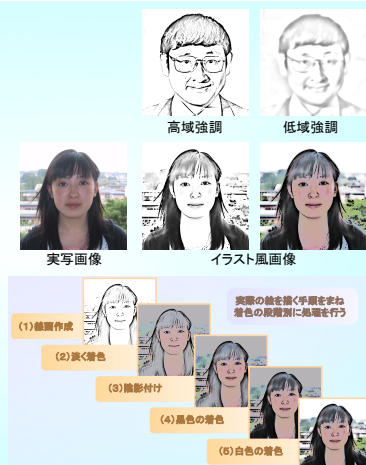
大学院生物システム応用科学府／工学部情報工学科 斎藤研究室

研究概要

斎藤研究室では、計算機による画像生成処理技術のうち、特に人間に対する視覚情報伝達を目的としたコンピュータグラフィックス(CG)・可視化、映像処理、形状処理を中心に、研究を進めています。現代の情報化社会の中では、膨大な情報の中から有益な情報を効率的に選択して使うことが求められています。それには、「百聞は一見に如かず」と言われるように、情報を言語的表現だけでなく、視覚的表現によって伝えることが重要です。私達は、CGを幅広い分野に応用し、視覚情報による効率的な情報伝達を進めることを目指しています。

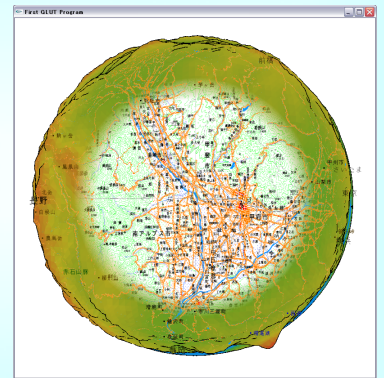
イラスト風顔画像生成

写真撮影した顔画像をもとに、イラスト風に描く技術を研究しています。画像を、大まかな濃淡変化(低域成分)から細かい濃淡変化(高域成分)まで、いくつかのスケールに分けて処理することにより、ペン画風画像や墨絵のような陰影画像が得られます。これらを合成し、あるいは元の画像の色成分を付加すると、様々な表現が得られます。自己紹介ページや名刺などに、顔写真よりも抵抗感なく使うことができます。



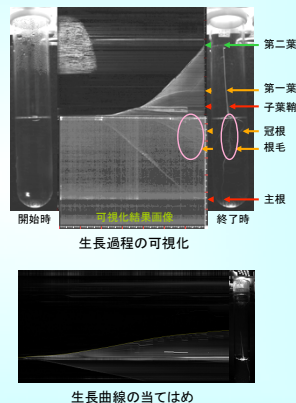
遠近を統合表示したデフォルメ地図

通常の(2次元的な)地図は、真上から見て描いたもので、2点間の距離や方向がわかりやすいという利点があります。しかし、範囲外の遠方の情報が全くわかりません。そこで、通常の地図の外側に遠方の地形をデフォルメ表示した、新しい地図描画法を研究しています。近隣の情報と同時に、遠方の山の形や都市の方角も把握できるほか、表示する地域(地図の中心)の変更も容易に行うことができます。



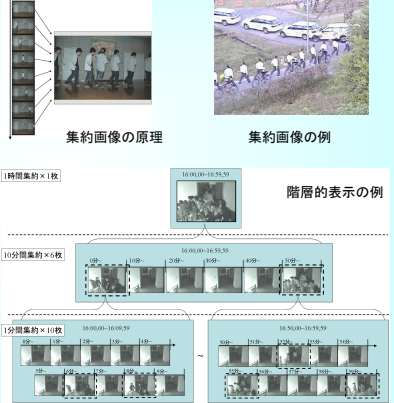
植物生長情報の可視化

動画は、静止画と比較すると、総覧や検索が非常に困難です。そこで、動画や時系列画像中の動きや変化の情報を、静止画としてわかりやすく提示する研究を進めています。右の例は、イネを発芽から10日間程度にわたり固定カメラで撮影した時系列画像をもとに、葉や根の生長過程を1枚の静止画として可視化したものです。これによって、動画を早送りすることなく、生長の概要を一目で確認することができます。さらに、この画像に生長曲線を当てはめることで、生長の定量的な分析も行えます。



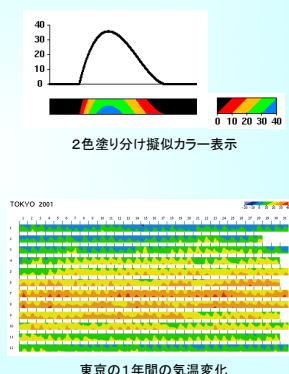
監視カメラ画像の集約提示

長時間撮影した監視カメラ画像から不審者などを調べるには、膨大な手間がかかります。そこで、一定時間内に画面に写った移動物体を、静止画としてまとめて提示する「集約画像」という手法を提案しています。1枚の集約画を見るだけで、その間に通った人や車両を確認できます。集約画像の時間間隔を、1時間、10分、1分と変えて作り、階層的に見せることで、わずかな手間で詳しい情報まで得ることができます。



大規模情報のコンパクトな可視化

同じ情報でも、文字や数値で提示するよりも、グラフや図を用いて視覚的に提示する方が、より直観的に伝わります。しかし、描画面積の制約から、一度に提示できる情報量は限られます。そこで、1次元情報を対象に、狭い範囲に大規模な情報をわかりやすく提示できる「2色塗り分け擬似カラー表示」という手法を提案しています。1つの値に2つの色を割り当てることで、大まかな変化も細かい情報も正確に読み取ることができます。右下図のように、1年間の気温変化を1時間単位で測定したデータも、わずかこれだけの面積で表示できます。



ハイブリッド掲示板

掲示板に小さい字で何か書かれているので、近くに寄って確認したら、自分には関係なかった、という経験はありませんか？それを防ぐために、遠くからは概要情報が、近くからは詳細情報が、同一の場所から読み取れるような掲示板を研究しています。この掲示板は、人間の眼の感度が、濃淡変化の細さに依存することを利用し、遠くから見ると詳細情報が消え、近くから見ると概要情報が気にならぬよう、文字のサイズやばかし方を工夫しています。

