

北研究室では配色などの視覚的要素に対するデザイン支援、および3Dプリンタなどの工作機を使ったものづくりを支援する技術を研究しています。特に、熟練のスキルを持つデザイナーや技術者ではない、一般ユーザのクリエイティブなデザイン作業支援を対象としています。計算機を効果的に利用することで手作業では困難な、あるいはこれまでにないデザインを生成・提案するシステムでユーザの作業効率化、創造性拡張を支援します。



准教授 北 直樹

北陸先端科学技術大学院大学修了。民間企業勤務、東京農工大学助教を経て、2024年より現職。研究分野はコンピュータグラフィックス（CG）。特に、計算機を用いたデザイン支援、ものづくり支援。

>> 私の学問へのきっかけ

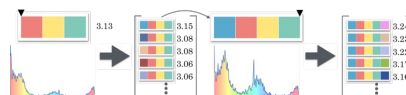
科学者に対する憧れから大学は物理学科に進学しました。しかし、大学院オープンキャンパスの研究室展示でメディアアート作品に出会って、自分でもそんな作品をプログラミングで作ってみたいと感銘を受けたのがCGやビジュアルコンピューティングに興味を持ったきっかけです。CG系の研究は見た目に分かりやすく、驚くような結果は目を通すだけでも楽しいですが、自分でそんな結果をつくって論文を書く達成感もひとしおです。

>> 研究から広がる未来

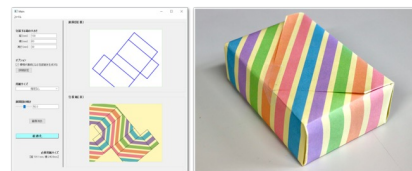
計算機を効果的に用いることで、これまでにないあっと驚くようなデザインが作れる可能性があります。そのようなデザイン作業における創造性拡張はエンタメ分野だけでなく様々な分野の新たな領域の開拓に寄与するでしょう。

>> 卒業後の未来像

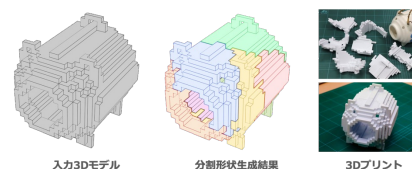
身のまわりの様々なモノやデザインをモデル化・一般化し、具体的な実装に落とし込むスキルが身につくことで《世界》に対する解像度が上がります。そのようなスキルはエンタメ産業だけでなく、様々な場面で活かせるでしょう。



機械学習ベースのカラーパレット拡張手法。例えば3色パレットを、配色の調和を保ちながら4色、5色…と拡張可能。様々なカラーデザインに特化したカスタマイズもできる。



通常のギフトラッピングでは折り目などで模様が途切れてしまう。我々のシステムでは模様が破綻しないラッピングができる。



2D/3D形状から粗立分解可能な幾何パズル(分割形状)が生成可能なアルゴリズムを構築。分割数やピース形状も制御可能。オリジナルパズル制作がはかどる。

先鋭融合

知能機械

情報サイエンス

情報デザイン

研究キーワード

コンピュータグラフィックス (CG) ・ ビジュアルコンピューティング ・ コンピュータシヨナルデザイン ・ デジタルファブリケーション ・ デザイン支援 ・ 形状処理

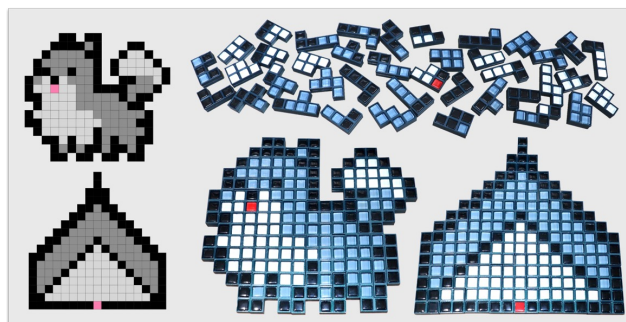
研究シーズ

- 所望の機能性を有する形状デザイン支援技術
- 分割形状デザイン最適化
- 幾何パズルデザイン支援技術
- プロシージャル生成技術
- パラメトリックモデリング技術
- 美的評価を向上させるデザイン支援技術
- 離散的要素のレイアウト最適化
- 配色デザイン最適化

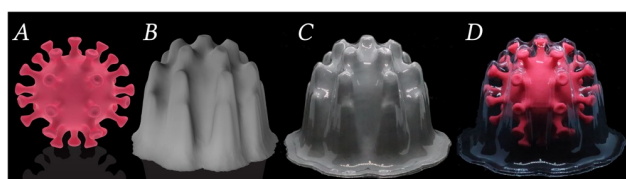
共同研究・外部資金獲得実績

- 制作工程を考慮したプロシージャル生成手法の構築 (科研費 若手研究)
- 組立・分解性を考慮した分割形状デザイン支援 (科研費 研究活動スタート支援)
- ポリオミノパズルの設計支援手法の開発 (北陸先端科学技術大学院大学研究拠点形成支援事業 萌芽的研究支援事業)
- 人間の視覚認知を利用したパターン生成による秘密分散法の構築 (科研費 特別研究員奨励費)
- 視覚特性を利用した多視点ディスプレイによる情報ハイディング (科研費 挑戦的萌芽)
- 対話的離散エレメント・テクスチャ生成アプリケーションの開発 (未踏 IT人材発掘・育成事業)

最近の研究トピックス



色マスの数が等しい複数のデザインが与えられたとき、それらのデザイン間の並べ替え可能な(ポリオミノ)パズルピース集合を最適化問題として定式化することで求解。並べ替え手順のアニメーションも自動生成する。唯一無二のオリジナルパズルが作れる。



入力3Dモデル(A)から透明プラスチックパッケージ(C,D)を真空成形でつくるための型(B)を自動生成するアルゴリズムを提案。複雑な形状・トポロジーの入力に対してもロバストな生成が可能。オリジナル商品・グッズ専用のプリスターバックが容易につくれる。