明治大学グローバル COE プログラム
【現象数理学の形成と発展】

第8回 現象数理談話会

GCOE Colloquium

2010 年 2 月 19 日 (金) 16 : 00 ― 17 : 30
明治大学 生田校舎 第二校舎 A 館 206 教室

数理手法によるエッシャー芸術への挑戦　1

平面正則分割作品群の計算機支援創作

16 : 00 ― 16 : 45
小泉　拓　KOIZUMI Hiroshi (東京大学大学院)

オランダの版画家 M. C. Escher は，タイリングに関する多くの芸術的な作品を残しているが，ここでは，平面の正則分割と呼ばれる作品群について考える。これは，動物の形など，複雑な形をしたタイル１種類によって，平面を隙間なく重なりなく敷き詰めたものである。この作品のような複雑なタイルを実際に作ろうとすると，素人には非常に難しいことが分かる。そこで，目標となる入力図形に対し，「その入力図形に出来るだけ形が似ている」，「タイリングが出来る」という２つの条件を同時に満たす新しい図形を計算機を使って生成することを考える。本手法では，この問題を最適化問題として定式化し，対称行列の最大固有値を求める問題へと帰着させる。また，数値実験では，入り組んだ入力図形に対してもしばしば質の良い解が得られることを示す。

数理手法によるエッシャー芸術への挑戦　2

「空と海」風タイリングアートの自動生成

16 : 45 ― 17 : 30
杉原厚吉　SUGIHARA Kokichi (明治大学)

エッシャーの版画「空と水 I」(1938) の作風を真似た作品を，コンピュータで生成する方法を紹介する。「空と水 I」は，一番上に置かれた鳥が下へ向かってなめらかに変形しながら背景にとけ込み，かわりに背景から次第に魚が現れて一番下で最もはっきりした形を取るという作品である。これは，タイルの敷き詰め，図形の連続変形，図と地の反転を巧妙に組み合わせて視覚効果を生みだしたものである。エッシャーは，２種類のタイルによる敷き詰めパターンを中央に置き，それを上と下へ向かって変形させて作品を作った。一方，ここで紹介する方法は，一番上と一番下の二つの図形を与えて，その間を埋める。これは，二つの図形がどんなものであっても間をつないでくれるが，図と地の反転が美しい視覚効果をもたらすためには，図形の対の相性も問題となる。相性の良い図形対を見つけるための対話型システムの試みも紹介する。

参加自由です。皆様のお越しをお待ちしております。

明治大学生田校舎へのアクセス：
小田急線「生田駅」から徒歩 10 分 又は「向ケ丘遊園」駅北口から
「明治大学正門前」行きバスで終点下車
詳しくは、http://www.meiji.ac.jp/koho/campus_guide/ をご覧下さい。

明治大学グローバルＣＯＥプログラム
「現象数理学の形成と発展」　拠点リーダー：三村昌泰
問い合わせ先：明治大学教学企画部グローバル COE 推進事務室
Email : gcoe@mics.meiji.ac.jp