

## IGA が用いられているシステムの調査および新問題の考案 久松 望美

### 1 前回からの課題

IGA に関する文献調査を行い、IGA および PDIGA についての理解を深めるとともに新たな対象問題を考案する。

### 2 今月の活動報告

人間の主観的評価に基づき進化的最適化を行う手法が IEC(対話型進化計算)である。IEC の中でも特に IGA(対話型遺伝的アルゴリズム)を用いたシステムについて文献調査し、IGA および PDIGA(分散対話型遺伝的アルゴリズム)の有効性、問題点とその改善策についての理解を深めた。それらを踏まえて、今後の PDIGA システムを構築していく際の新たな対象問題を考案した。

#### 2.1 文献調査

IEC の応用分野とそのシステムの具体例を Table 1 に示す。また、IGA の有効性についてまとめた。

Table 1 IEC の応用分野とそのシステム例

応用分野	システム例
画像	CG グラフィックアート生成, 3-D CG ライティング, 顔 CG の表情生成, モンタージュ顔画像
意匠, 工業デザイン	飛行機, アーチコンクリートダム, つり橋のデザイン設計, 車のデザイン, 服飾デザイン, ポスター作成, 室内インテリアのレイアウト
音楽	ジャズセッションのメロディ作成, パーカッション部のリズム生成
音声	音声の歪回復, 音声合成, 補聴器フィッティング
スケジュールリング	看護婦勤務表作成支援システム
教育	子供の作文支援

#### IGA の有効性

- 突然変異によりひらめき、発想支援が行える。
- 人間にとって評価は行うことができるが、容易に作り出すことができない問題に有効である。
- 漠然としたイメージからの解探索には有効である反面、目的解が明らかである場合にはその解に近づけることが難しい。
- CG 造形システムなどの場合、特に CG 造形初心者には有効である。

### 2.2 PDIGA の学習

IGA を複数人で行う PDIGA の最も大きな特長は、他ユーザの移住個体である。これらについての理解を深め、PDIGA の有効性と課題解決について、以下に述べる。PDIGA の有効性

- 移住個体は突然変異個体に比べて高い評価を得るため、解探索に大きな影響を及ぼしていると言える。
- 発想支援的な働きと同時に複数人の合意形成を行えるといえる。
- 移住個体は、システムを使用する被験者の評価関数が自分と類似している場合には解探索に役立つ。

#### PDIGA の課題解決策

- コンピュータからの提示インターフェースの改善：リアルな GUI の作成
- 非対話型 EC との統合：コンピュータ内部では通常の GA 操作を行い、そのうち上位の数個体をユーザに提示する。
- オンライン知識組み込み：解探索途中で、目的解に近づいた部分の遺伝子を固定し、探索空間の次元数を減少させる。

### 2.3 新たな対象問題の提案

PDIGA システムを構築する際に適用する対象問題として、以下のものを考案した。

- 複数人で行う服装コーディネート支援システム
- 複数人で行う京都観光プランの決定システム
- 家電 (洗濯機, 電子レンジ, 湯沸かし器) のチャイム音のサウンドスケープの創作システム

### 3 翌月への課題

提案した上記 3 つの対象問題についてシステム、実験方法を検討する。

実験結果のデータを正確に解析し、PDIGA の有効性を示すため、心理学実験の実験手法、データ解析法の勉強を行う。