

(論文内容の要旨)

近年、我が国では、少子化の進行に伴い、独身の数減らそうという動きが活発化し、合コンをセッティングするサービスを、民間企業や地方自治体が行っている。こうしたサービスにおける主要な課題は、カップル成立数を高めることである。本研究では、相性の良い（以下、好相性と呼ぶ）男女を同じ合コンに参加させるために、以下の2つの問題を同時に解くシステムの設計・開発に取り組んだ。どのような男女が好相性なのかという問題（予測問題）、また、既知となった好相性をどのように用いて、どのように合コンの参加者を構成すれば良いのか（組合せ最適化問題）、という問題である。前者の予測問題の解決には、進化計算（EC, Evolutionary Computation）を用い、後者の組合せ最適化問題には、好相性を表す解ごとに、それに似た属性情報を持つ男女を合コンの定員数ずつ集めるという単純な方法を採用し、「合コン問題」を段階的に解く構成とした。

提案システムでは、入力を、システム利用者の年齢、血液型、学歴、趣味、年収などの属性情報とし、出力を、カップル成立の可能性が高い合コン参加者名簿とする。ECの解候補は、好相性と思われる属性の組合せを表現しており、それぞれ異なった合コンに対応させる。解候補に似た属性情報を持つ男女をその解候補に対応する合コンに割り当てる。その後、合コンを行い、得られた結果（カップル成立数）を、その解候補に評価値（適応度）として与える。その後、評価値付きの解候補群に対しEC 演算を加える。以上の流れを繰り返すことで、高い評価値を持つ解が解集団内に残っていく形で好相性の準最適解集団を求める。

本論文では、一つの最適解を求める手法を提案し評価を行った後、相性空間のような多峰性関数の複数極大値算出手法として、類似の解が増えないように工夫したEC の選択法を導入し評価を行った。相性空間（男女の属性の組が取り得る値の範囲）は多峰性であり、多様なカップルを成立させるためには、Eによって、この多くの峰を求める必要があるからである。合わせて、少ない合コン回数でより良い解を得ることができるよう、実際の合コンを行わずに、過去の合コン履歴を活用して任意の解に評価値を与える方法を導入した。

提案システムを評価するため、N個のピーク（好相性の男女の属性情報の組合せに相当）を持つ多峰性関数であるNMax 問題を定義し、N=5の場合について計算機実験を行った。比較のため、カップル成立した男女の属性を好相性としてそのまま使用する手法を用意した。その結果、提案システムが、比較手法に比べて、半分の合コン実施回数で、最適解に約90%以上一致する解集団を求めることができ、得られた解を基にした合コン割当てにより2倍のカップル成立数を達成できることを確認した。

(論文審査結果の要旨)

本論文は、合コンセティングシステムにおいて、進化計算によって複数の未知の相性を予測し、カップル成立数を増やすアルゴリズムを提案している。

どのような男女が好相性なのかという問題（予測問題）、また、既知となった好相性をどのように用いて、どのように合コンの参加者を構成すれば良いのか（組合せ最適化問題）、という問題を解くための手法を提案している。予測問題の解決には、進化計算を用い、組合せ最適化問題には、好相性を表す解ごとに、それに似た属性情報を持つ男女を合コンの定員数ずつ集めるという単純な方法を提案している。相性空間（男女の属性の組が取り得る値の範囲）は多峰性であり、多様なカップルを成立させるためには、ECによって、この多くの峰を求める必要があるため、多峰性関数の複数極大値算出手法として、類似の解が増えないように工夫したECの選択法を提案している。また、少ない合コン回数でより良い解を得ることができるよう、実際の合コンを行わずに、過去の合コン履歴を活用して任意の解に評価値を与える方法を提案している。実験により、提案手法は、貪欲手法の半分の合コン実施回数で、約2倍のカップル成立数を達成することができ、さらに最適解に約90%以上一致する解集団を求めることが出来たことが示されている。

これら本論文で提案されている手法は、実用性をもち、かつ問題設定および解法は新規性を有するものであり、数理モデル化と問題解決の分野の発展に貢献するものである。よって、本論文は、博士（工学）学位論文としての価値があるものと認める。