

確率的最適化手法とその周辺技術の適用分野拡大に関する 技術調査専門委員会

設置趣意書

システム技術委員会

1. 目的

近年、確率的最適化手法やその周辺技術が社会を支える基盤最適化技術として注目されている。これらの手法は従来、工学分野のテスト問題に対してトライアンドエラー方式で発展してきた。一方、社会経済活動上で生じる様々な実問題に対しては、ケーススタディとして適用されることが多く、各問題の特性を十分に調査し、考慮できているとは言えない。そこで、本委員会では、社会経済活動における広汎な実問題に対応した確率的最適化手法やその周辺技術の提案を目指して調査研究を行う。本委員会は、これまで確率的最適化手法やその周辺技術の適用に実績のなかった様々な応用分野へのブリッジの役割を果たす。

2. 背景および内外機関における調査活動

進化計算に代表される確率的最適化手法は、社会経済活動における広汎な実問題に対する解決手法として重要性が高まっている。しかしながら、これらの手法は工学分野のテスト問題に対して発展してきた側面が強く、様々な応用分野に対して広く適用されるためには、その分野や問題の特性を考慮することが必要であると考えられる。

本委員会では上記を背景として、これまでの確率的最適化手法やその周辺技術の理論的發展を俯瞰しつつ、様々な応用分野の特性を考慮した新たな確率的最適化手法とその周辺技術の提案を目指し、関連する問題や技術の調査研究を行う。本来、確率的最適化手法やその周辺技術は、諸問題における最適解の発見を目指して構築される。一方、例えば工学分野において品質保証を考慮した場合、最高品質となる最適解より設計変数値に微小な相違があっても品質が大きく劣化しないロバストな準最適解が求められるケースが多々ある。また利用する計算機の性能や計算コストを考慮した場合、確率的探索手法により解の逐次探索を繰り返すのではなく、探索を終えた既知の解の有効利用が望まれるケースも多い。確率的最適化手法の適用実績の無い分野では、最適解より人間にとって理解しやすい解の導出が歓迎されるケースもある。このような、本来の最適化の概念だけでは対応できなかった応用分野に対して、本委員会では、確率的最適化手法とその周辺技術の適用の拡大を目指す。

確率的最適化手法に関する調査を活動範囲に含む調査専門委員会は他部門にも存在するが、産業応用事例において本来の意味での最適解を探索するという手法の構築に焦点をあてている。システム技術委員会に連続して設置された「確率的最適化アルゴリズム」に関する4つの委員会は本委員会と密接に関連するが、これらは確率的最適化手法やその周辺技術の構築そのものに力点を置いている。これらの委員会は、本委員会のように、確率的最適化手法とその周辺技術の適用分野を広げるという視点で、次世代の研究分野の拡大を見据えた調査には至っていない。また、他学会における関連する研究会としては進化計算学会の研究会があるが、一般応募による講演者の学会発表形式での広範な情報交換を活動の中心としており、基礎理論や設計論に関する専門性が特に高い研究者らにより構成される本委員会とは活動の趣旨が異なる。以上のことから、本委員会を設置する意義は大きい。

3. 調査検討項目

- (1) 社会経済活動における様々な応用分野における実問題の特性を調査する
- (2) 確率的最適化手法とその周辺技術の最新動向・傾向を調査，評価，整理する
- (3) 実問題の特性を考慮した確率的最適化手法とその周辺技術の構築を行う

4. 予想される効果

社会経済活動における様々な実問題の特性を考慮した確率的最適化手法とその周辺技術の構築を行うことで，これまで確率的最適化手法の適用実績のなかった応用分野への拡大が期待できる。

5. 調査期間

平成 30 年 (2018 年) 5 月 ～ 平成 32 年 (2020 年) 4 月 (2 年間)

6. 活動予定

- 委員会 4 回／年
- 研究会 1 回／年
- 部門大会の企画セッション 1 回／年

7. 報告形態

技術報告書または C 部門大会における企画セッション