

## 平成30年度 学長戦略経費（公募型プロジェクト）研究成果概要報告書

経費の種類	<input type="checkbox"/> 共同研究推進 <input type="checkbox"/> 若手教員研究支援 <input checked="" type="checkbox"/> 個人研究支援 <input type="checkbox"/> 研究推進重点設備 <input type="checkbox"/> 研究推進設備修繕
プロジェクトの名称	多峰関数の数理解造の解明とその応用展開
報告者氏名・所属・職名	金光 秀雄・函館校・教授
プロジェクト担当者氏名・所属・職名	金光 秀雄・函館校・教授
<b>研究内容及び成果の概要</b>	
<p>[1] の学術論文では、著者等が定義した連続変数の多峰関数(連続多峰関数)は、レベル集合で定義された極小(極大)値集合に注目し、この関数を「極小(大)値集合の連結成分数が1より大きい関数」として定義してきた。本報告では、1変数関数の変数(定義域)を離散化し、それに伴う離散関数値からなる隣接点列の関係から離散(孤立)極小(大)点(区間)を定義し、「これらの点(区間)の数(区間数)が1より大きい関数」として離散多峰関数を定義する。次に、関数の定義をもとに離散(孤立)極小(大)点の周辺数理解造(単峰領域, 単峰領域幅, 単峰領域深さ(高さ)など)を示し、時系列データに対する離散多峰解析の簡単な適用例を示した。</p> <p>[2] の学術論文では、変数の上下限付きの最適化問題における数理解造を示し、上下限制約付きの多点局粗探索法を提案した。</p> <p>[3] の学術論文では、連続最適化問題において「鞍値集合」の定義を提案し、擬連結レベル集合の連結成分数から多変数連続関数を弱単峰関数(連結成分数=1)と多峰関数(連結成分数&gt;1)に分類し、弱単峰関数を単調(減少/増加)関数とそうでない関数に分類した。</p> <p>[4] の学術論文では、多変数非線形方程式の解法において、一般に1個あるいは複数個存在する前提で検討されることが多い。しかし、数学的にはまず零解が存在するか否かを検討し、この解が存在する場合にその個数の大枠の評価を行っていくことが基本となる。一方、非線形最適化法の分野では、最適化問題を分類し、分類された問題毎に理論的解明や探索法の提案が行われている。本報告では、非線形方程式の零解探索問題において、連続最適化問題の分類に習い方程式問題の分類を行った。次に、それぞれの零解の存在/非存在を与える条件を検討し、解が存在する場合に、その解の個数を分類された方程式問題毎に評価した。</p>	
<b>成果の公表の状況</b>	
<p>【学術論文】</p> <p>[1] 金光秀雄, 1変数の連続多峰解析と離散多峰解析について(1), 電子情報通信学会, 進学技報, NLP2018-66, 2018年8月, pp.69-74.</p> <p>[2] 金光秀雄, 多点局所探索に基づく大域的最適化アルゴリズム (2) - 上下限制約付き連続最適化問題における直線探索法と局所探索法の検討 -, 北海道教育大学紀要(自然科学編), 69巻, 1号, 2018年8月., pp.1-8.</p> <p>[3] H. Kanemitsu, A new definition of saddle value set and classifications of objective functions in continuous optimization problems, Proc. of 2018 International Symposium on Nonlinear Theory and its Applications (NOLTA2018), 2018. 9., pp. 655-658.</p> <p>[4] 金光秀雄, 非線形方程式における問題の分類と解の数理解造, 電子情報通信学会, 信学技報, NLP2018-113, 2019年1月, pp. 91-96.</p>	
<b>教育現場で活用可能な分野・教材等</b>	
この成果の一部は数学・技術科分野で、新しい関数概念の修得やデータ解析およびアルゴリズム・プログラミング技術修得のために、現職教員が研修を行う際に利用可能である。	

配布又はダウンロード可能な資料	
問合わせ先	代表者：金光秀雄 電 話： (0138)46-9103 FAX   : 同上 mail  : kanemitsu.hideo@h.hokkyodai.ac.jp