

AIMaP 研究集会等実施報告書

(Part 1/4) 名称・重点テーマ・キーワード等

項目	内容
名称	数理科学レクチャーシリーズ『形状最適化問題』
採択番号	2019A014
重点テーマ	密度変動型位相最適化問題と領域変動型形状最適化問題
キーワード	形状最適化問題, 密度変動型位相最適化問題, 領域変動型形状最適化問題, 偏微分方程式の境界値問題, 領域の境界形状,
主催機関	北海道大学理学研究院数学部門(札幌)
運営責任者	正宗淳
開催日時(開始)	2019/11/25 13:00
開催日時(終了)	2019/11/29 18:00
開催場所	北海道大学理学研究院数学部門

(Part 2/4) 最終プログラム・参加者数

項目	内容
最終プログラム	<p>形状最適化に関する連続講義 講師: 畔上秀幸(名古屋大学 大学院 情報科学研究科 複雑系科学専攻 教授)</p> <p>11月25日 13:00—18:00 講義 11月26日 10:30—12:00, 13:00—18:00 講義とディスカッション 11月27日 10:30—12:00, 13:00—18:00 講義とディスカッション 11月28日 10:30—12:00, 13:00—18:00 講義とディスカッション 11月29日 10:30—12:00, 13:00—18:00 講義とディスカッション</p>
参加者数	数学・数理科学:15人, 諸科学:3人, 産業界:0人, その他:0人

(Part 3/4) 論点・現状・今後の展開

項目	内容
当日の論点	現実の製造工程で課される様々な幾何学的制約を考慮することが可能な新しい最適化理論の構築へ向けた第一歩として、担当講師による密度変動型位相最適化問題、領域変動型形状最適化問題、および関連する話題に現れる数学的理論の教授と参加者によるこれらの習得。
研究の現状と課題(既にできていること、できていないことの切り分け)	現在用いられている位相最適化問題や形状最適化問題の定式化は、通常の製造工程における機械加工や部品組み立てでは実現が困難であるような、複雑構造を最適であるとしばしば判断してしまうといった課題がある。このような課題を解決する手段の一つとして、幾何学的な制約条件を考慮することが可能な新しい最適化理論の構築が挙げられる。そこで構築へ向けた過程の第一歩として、まず最初に講師が作成した資料を用い、数学的厳密性を保ちながら現在得られている最適化理論を理解した。
新たに明らかになった課題	上述の通り、一定の範囲内では数学の視点から閉じた問題が設定できてはいるものの、実際に設計や加工を行う現場の視点からは実現が困難な構造を最適解と判断してしまう場合も多い。そこで目標とする新たな最適化理論の構築へ向けて、特に数学を専門とする者が現場の視点を理解し、これに即した幾何学的条件の取捨選択などを行った上で適切な数理モデルを構築する困難さが、課題に挙がっている。
今後解決すべきこと、今後の展開・フォローアップ	“新たに明らかになった課題”欄でも述べたような現場の視点に即した適切な数理モデルの構築、あるいは効率の良い計算機実装が可能な適切な計算手法の構築を行うためには、今後、異なる分野を専門とする者同士の交流を深めて互いの視点を理解し、より適切な制約条件の抽出と定式化への取り込みが必要である。このため、直接的にあるいは間接的に最適化理論に関連する内容を主題とする研究集会を引き続き開催し、よりよい最適化理論構築のために必要な異分野交流を積極的に図ることを計画している。

(Part 4/4) 写真

項目	内容
添付写真 1	