

論文 / 著書情報  
Article / Book Information

題目(和文)	ファジィ関係の可視化およびそのビッグデータ論文検索システムへの応用
Title(English)	Fuzzy Relationship Visualization and its Application to Bibliographic Big Data Retrieval System
著者(和文)	マスリナ ビンティ ゾルケプリ
Author(English)	Maslina Binti Zolkepli
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9876号, 授与年月日:2015年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:廣田 薫,寺野 隆雄,柴田 崇徳,小野 功,董 芳艶
Citation(English)	Degree:., Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9876号, Conferred date:2015/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

(博士課程)

## 論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第	号	学位申請者氏名	MASLINA Binti Zolkepli	
論文審査 審査員		氏名	職名	氏名	職名
	主査	廣田 薫	教授	董 芳艶	特任准教授
	審査員	寺野 隆雄	教授		
		柴田 崇徳	連携教授		
小野 功		准教授			

### 論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は、「Fuzzy Relationship Visualization and its Application to Bibliographic Big Data Retrieval System(ファジィ関係の可視化およびそのビッグデータ論文検索システムへの応用)」と題し、英文5章から成っている。

Chapter 1 「Introduction」では bibliographic big data の概要と、学術論文および既存の文献可視化ツールの現状について述べ、各章の構成に言及している。

Chapter 2 「Fuzzy Relationship Visualization for Bibliographic Big Data using Fuzzy C-Means and Newman-Girvan Algorithm」では、文献データ群におけるファジィ関係を導くために、Newman-Girvan アルゴリズムとファジィ c-平均法を組合せた文献データの可視化手法を提案している。DBLP (DataBase systems and Logic Programming) を用いた 150 万件の論文検索実験では、平均 5 分間の処理時間での検索を実現し、2 つのクラスタリングアルゴリズムの組合せとファジィ推論を用いた検索結果の可視化により、ユーザが自分の目的とする論文に集中することが出来ることを確認している。

Chapter 3 「Automatic Switching of Clustering Methods based on Fuzzy Inference in Bibliographic Big Data Retrieval System」では、ファジィ c-平均法、Newman-Girvan アルゴリズム、およびそれらの組合せの中から、高速なクラスタリングアルゴリズムを選択する補助ツールとしてファジィ推論エンジンを利用して、クラスタ手法間の自動切替を提案している。計算量を  $O(n^3)$  から  $O(n)$  へ減らすことで、最適なクラスタリングの実現が出来るとしている。デモ実験を通して、2 手法の組み合わせによるアルゴリズムが 27 中 20 の試行において、計算時間が 161 秒で最短となり、その時のクラスタ数、頂点数および計算コストの評価を表すスコアが 84% となることを述べて、その有効性を示している。

Chapter 4 「Fuzzy Ontological Approach in Keyword-Based Retrieval for Bibliographic Big Data Visualization System」では、システムの検索処理におけるファジィオントロジーに基づいた知識推論フレームワークを提案している。ユーザにより与えられた不明確なキーワードやオーバーラップしたキーワードを表現するためにファジィ論理と記述論理を組合せる手法も提案している。さらに、検索処理の出力がクラスタリング処理に適用される前に検索結果の f-measure を改善が可能であることを実験を通して示している。

Chapter 5 「Conclusion」では、本提案が学術分野において有用なツールとなることを総括している。ファジィ可視化によりユーザに特化したデータ表現の実現可能性についても言及している。本論文で提案された手法が biological network やソーシャルネットワークなどの研究分野に適用可能なことも述べている。これらの提案に基づいたツールは、インターナショナル・イスラミック大学 (マレーシア) の協賛を得て 2015 年にリリースされる予定であるとしている。

以上を要するに、本論文では、学術論文の検索ニーズに対し、効率的な検索システムを新たに提案し、実際のユーザによる検証実験を通してその有効性を確認し、工学上貢献するところが大きい。従って、本論文は博士 (工学) の学位論文として、十分に価値があるものと認められる。

注意: 「論文審査の要旨及び審査員」は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。