

## クラスタリングに基づく情報の検索と視覚化

堀田, 政二

<https://doi.org/10.15017/1398256>

---

出版情報 : 九州芸術工科大学, 2001, 博士 (工学), 課程博士  
バージョン :  
権利関係 :

# 目次

<b>第1章 序論</b>	<b>5</b>
1.1 研究の目的と背景	5
1.2 論文の概要と構成	8
<b>第2章 類似度行列に基づくファジークラスタリング</b>	<b>11</b>
2.1 まえがき	11
2.2 類似度行列に基づくファジークラスタ抽出	11
2.3 重み付きデータのクラスタ抽出	12
2.4 ファジークラスタの逐次抽出	13
2.5 実験例	14
2.5.1 2次元データを使った実験	14
2.5.2 ビデオのセグメンテーション	17
2.5.3 画像のセグメンテーション	19
2.6 むすび	21
<b>第3章 重み付きグラフからのファジークラスタ抽出</b>	<b>22</b>
3.1 まえがき	22
3.2 無向グラフからのファジークラスタ抽出	23
3.2.1 無向グラフのファジークラスタリング	23
3.2.2 $k$ 平均法との比較実験	24
3.3 有向グラフからのファジークラスタ抽出	26
3.4 2部無向グラフからのファジークラスタ抽出	28
3.4.1 2部無向グラフのファジークラスタリング	28
3.4.2 $k$ 平均法との比較実験	30
3.5 むすび	31

<b>第4章</b>	<b>混成グラフからのファジークラスタ抽出</b>	<b>32</b>
4.1	まえがき	32
4.2	反復法による無向グラフからのファジークラスタ抽出	32
4.3	反復法による2部無向グラフからのファジークラスタ抽出	34
4.4	反復法による有向グラフからのファジークラスタ抽出	35
4.5	混成グラフからのファジークラスタ抽出	36
4.5.1	混成グラフからのファジークラスタ抽出	36
4.5.2	収束証明	37
4.5.3	実験例	38
4.6	むすび	43
<b>第5章</b>	<b>数量化理論によるデータの視覚化</b>	<b>44</b>
5.1	まえがき	44
5.2	数量化3類	45
5.3	数量化4類	47
5.4	重み付き数量化4類	48
5.5	実験	49
5.5.1	数量化3類と数量化4類の比較実験	49
5.5.2	ファジークラスタ構造の視覚化	50
5.5.3	重み付き数量化4類によるクラスタの逐次展開	55
5.6	むすび	58
<b>第6章</b>	<b>グラフ構造データの検索と視覚化</b>	<b>59</b>
6.1	まえがき	59
6.2	ファジークラスタリングを利用したハンティング検索	60
6.3	ファジークラスタリングを利用したブラウジング検索	66
6.4	2部無向グラフの視覚化と検索	67
6.4.1	画像とキーワードの例	67
6.4.2	協調フィルタリングへの応用例	70
6.5	有向グラフの視覚化と検索	71
6.6	混成グラフの視覚化と検索	77
6.6.1	ウェブの検索	77
6.6.2	感性検索への応用例	79
6.7	むすび	80

<b>第7章</b>	<b>次元削減とクラスタリングに基づくフィルタリングによる画像検索の高速化</b>	<b>81</b>
7.1	まえがき	81
7.2	2次形式距離と特徴ベクトルの次元削減	81
7.2.1	カラーヒストグラムでの2次形式距離	82
7.2.2	次元削減に基づくフィルタリングによる $k$ NN検索の高速化	82
7.3	$k$ 平均法によるクラスタリング	84
7.3.1	フィルタリングによる $k$ 平均法の高速化	84
7.3.2	クラスタリングの実験	85
7.4	次元削減とクラスタリングとに基づくフィルタリングによる $k$ NN検索の高速化	87
7.5	$k$ NN検索の実験	89
7.6	むすび	90
<b>第8章</b>	<b>次元圧縮とクラスタリングに基づく画像の近似<math>k</math>NN検索</b>	<b>91</b>
8.1	まえがき	91
8.2	特徴ベクトルの次元圧縮	92
8.2.1	次元圧縮による距離の変化	92
8.3	次元圧縮とクラスタリングによる近似 $k$ NN検索	93
8.3.1	低次元でのクラスタリング	94
8.3.2	近似 $k$ NN検索	96
8.3.3	色数 $n$ による違いについて	98
8.4	むすび	98
<b>第9章</b>	<b>結論</b>	<b>99</b>
	<b>謝辞</b>	<b>102</b>
	<b>付録A LSI法</b>	<b>103</b>
A.1	LSI法	104
A.2	実験例	105
A.3	まとめ	106
	<b>付録B 2次形式距離</b>	<b>107</b>
B.1	カラーヒストグラム間の2次形式距離	107

B.2	2次形式距離を利用した低次元空間への画像配置 . . . . .	108
B.2.1	特徴ベクトルの次元削減 . . . . .	108
B.2.2	実験例 . . . . .	109
B.2.3	低次元空間でのナビゲーションによる画像検索への応用 . . . . .	111
<b>付録 C</b>	<b>多次元尺度構成法</b>	<b>113</b>
C.1	MDS . . . . .	113
C.2	最急降下法による座標の更新 . . . . .	114
C.3	実験例 . . . . .	115
C.4	まとめ . . . . .	116
<b>付録 D</b>	<b>自己組織化マップ</b>	<b>117</b>
D.1	SOM のアルゴリズム . . . . .	117
D.2	実験 . . . . .	118
D.3	まとめ . . . . .	119
<b>付録 E</b>	<b>スプリングモデル</b>	<b>120</b>
E.1	Eades のアルゴリズム . . . . .	120
E.2	スプリングモデルによる画像配置 . . . . .	122
E.3	実験 . . . . .	122
E.4	まとめ . . . . .	123
<b>参考文献</b>		<b>124</b>