

目次

第 1 章	はじめに	3
1.1	様々なネットワーク	3
1.2	ネットワーク分析の活用例	6
1.3	本稿のねらいと構成	8
1.4	ネットワーク分析のためのツール	8
第 2 章	ネットワークの基礎	11
2.1	基本的な用語	11
2.2	ネットワークの表現方法	13
2.3	隣接行列とエッジリスト	15
2.4	次数	16
2.5	経路	16
2.6	連結	16
2.7	より複雑なネットワークの表現方法	17
2.8	本稿の扱うネットワーク	19
第 3 章	ネットワークの特徴量	22
3.1	特徴量を計算する前に：ネットワークの可視化	22
3.2	次数分布、平均次数	24
3.3	平均最短経路長	26
3.4	クラスタリング係数	27
3.5	実ネットワークの特徴量の計算	28
第 4 章	中心性解析	34
4.1	導入	34
4.2	次数中心性	35
4.3	近接中心性	35
4.4	媒介中心性	36
4.5	固有ベクトル中心性	38
4.6	PageRank	38

4.7	コアネス (k -コア指標)	39
4.8	実ネットワークの中心性指標の計算	40
4.9	さらなる学習のために	43
第 5 章	コミュニティ抽出	44
5.1	コミュニティとは?	44
5.2	Girvan-Newman 法	47
5.3	モジュラリティ	48
5.4	Newman 法	50
5.5	Louvain 法	51
5.6	実ネットワークのコミュニティ抽出	52
5.7	コミュニティ抽出に関する議論	58
5.8	さらなる学習のために	59
第 6 章	ネットワーク分析の実践 1: ネットワークのロバスト性	60
6.1	導入	60
6.2	ネットワークのロバスト性評価のためのプログラム	61
6.3	インターネットのアキレス腱	64
第 7 章	ネットワーク分析の実践 2: ネットワーク上のウィルス拡散	67
7.1	導入	67
7.2	SIR モデル	68
7.3	シミュレーションプログラム	69
7.4	ネットワーク構造がウィルス拡散に与える影響	71
第 8 章	ネットワーク分析の実践 3: Twitter のエゴネットワーク解析	76
8.1	導入	76
8.2	Twitter API を用いたソーシャルネットワークの収集	78
8.3	Twitter アカウントのエゴネットワークの特徴分析	80
第 9 章	ネットワーク分析の実践 4: 研究者ネットワークの解析	86
9.1	信学会 MIKA 関係研専研究者ネットワークの構築	86
9.2	信学会 MIKA 関係研専研究者ネットワークの分析	90
第 10 章	おわりに	97
10.1	最近の課題へのポイント	97
10.2	まとめ	98
参考文献		100