

**情報メディア実験**  
**M28:ソーシャルネットワーク分析**  
 担当教員:津川 翔

情報メディア実験: ネットワーク生成モデル 1

**ネットワーク生成モデル**

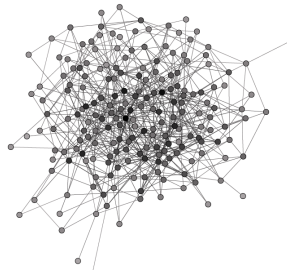
情報メディア実験: ネットワーク生成モデル 2

**ER モデル(Erdős–Rényi model)**

- ランダムネットワークの生成モデル
- パラメータ
  - ノード数:  $N$ 、リンクを生成する確率:  $p$
- 生成アルゴリズム
  - 全ノードペアについて、確率  $p$  でリンクを生成する

情報メディア実験: ネットワーク生成モデル 3

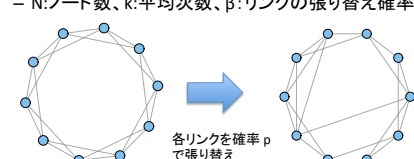
**ER モデル(Erdős–Rényi model)**



情報メディア実験: ネットワーク生成モデル 4

**WS モデル (Watts and Strogatz model)**


- スモールワールドネットワークの生成モデル
- 平均経路長の短いネットワークを生成する
- パラメータ
  - $N$ : ノード数、 $k$ : 平均次数、 $\beta$ : リンクの張り替え確率



各リンクを確率  $\beta$  で張り替え

Nノードの1次元格子を生成 5

**WS モデル (Watts and Strogatz model)**

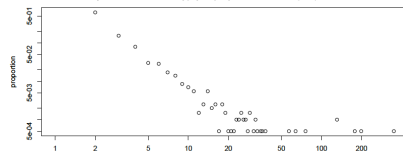


情報メディア実験: ネットワーク生成モデル 6

### BA モデル (Barabási–Albert model)

- スケールフリーネットワークの生成モデル
- 次数分布がべき則に従うネットワークを生成する
- パラメータ
  - ノード数:  $N$ 、初期ノード数:  $m_0$ 、追加するリンク数:  $m$

次数  $k$  のノードの存在確率が  $k^{-\gamma}$  に比例する



情報メディア実験: ネットワーク生成モデル

7

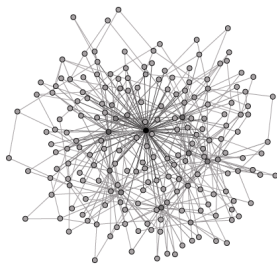
### BA モデル (Barabási–Albert model)

- アルゴリズム
  1.  $m_0$  個のノードの完全グラフを作る
  2. 次数に比例する確率でグラフ中から  $m$  個のノードを選択する
  3. ノードを 1 つ追加し、2 で選択したノードと追加したノードの間にリンクを生成する
  4. ノード数が  $N$  になるまで 2、3 を繰り返す

情報メディア実験: ネットワーク生成モデル

8

### BA モデル (Barabási–Albert model)



情報メディア実験: ネットワーク生成モデル

9