

# コンピュータウィルスの感染特性を利用したユーザ間通信頻度モデルの提案



システムデザイン研究科経営システムデザイン専修 博士前期課程2年  
 上嶋 聖人、平野 達矩、高野 知佐、会田 雅樹 社会情報ネットワーク研究室

E-mail uwajima-masato@sd.tmu.ac.jp

URL [http://homepage.mac.com/aida\\_lab/](http://homepage.mac.com/aida_lab/)

## <概要>

1. 社会ネットワークの情報伝搬特性の規則を探り、ユーザ間の通信頻度モデルを提案することが目的である。
2. コンピュータウィルスの新規感染ホスト数を分析することにより、ユーザのネットワーク利用頻度  $f(k)$  を社会ネットワークにおけるユーザの次数  $k$  の関数と考えたときに、

$$f(k) = O(k^3) \quad (1)$$

の関係が成り立つ。

3. (1) より次数  $k$  を持つユーザのリンク一本あたりの通信頻度  $L_f(k)$  は次数  $k$  の二次のオーダーとなる。

$$L_f(k) = \frac{f(k)}{k} = O(k^2) \quad (2)$$

4. あるリンクの両端ノード  $A, B$  (次数:  $k_a, k_b$  ( $k_a \geq k_b$ )), 通信頻度:  $L_f(k_a), L_f(k_b)$ ) としたとき、両端を結ぶリンクの通信頻度は

$$\sqrt{L_f(k_a) \cdot L_f(k_b)} = O(k_a \cdot k_b) \quad (3)$$

5. (3) 式を通信頻度とするモデルをシミュレーションで評価した結果、実在するネットワークの情報伝搬の経時変化を再現した。

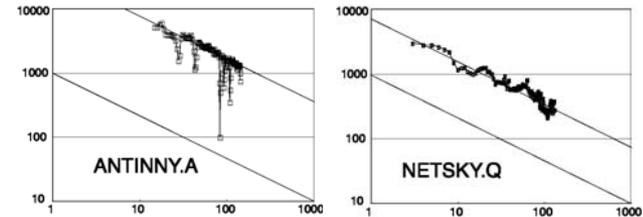


図1. ワーム型ウイルス感染ホスト数の経時変化(両対数表示)

ウイルスの種別に関係なく一定の比で感染ホストが減衰することから、この減衰傾向がネットワークを利用するユーザに依存すると考えられる。

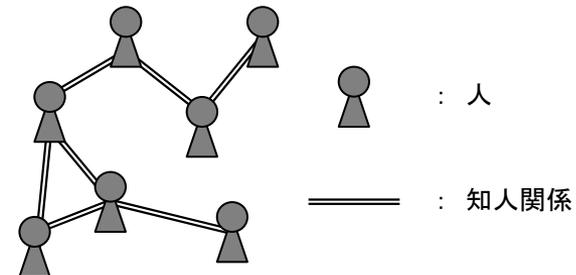


図2. 社会ネットワークの例(人間の情報交換関係)

社会ネットワーク上では、ユーザ間の通信はユーザ同士の次数の積によって、頻度が決められる。