

# Peer-to-Peer ネットワーク上における共有ファイルの特性分析

北川 幸翼<sup>†</sup> 大坐島 智<sup>†</sup> 川島 幸之助<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 東京農工大学工学部情報コミュニケーション工学科

## 1. はじめに

広帯域接続環境の向上により、Peer-to-Peer (P2P) アプリケーションが著しく普及している。特に P2P ファイル共有アプリケーションは大容量のマルチメディアファイルが扱われることが多く、Web のものに比べ、多くの帯域を消費し、ネットワークに多大な影響を及ぼす。また、その P2P ネットワーク上に流れるファイル特性は DVD 等の記録メディアの普及により、動的に変化していることが予想される。本稿では、P2P ファイル共有アプリケーションの現状を明らかにするために、国内で多くのユーザを獲得している WinMX[1]、Winny[2]を対象にし、共有されるファイルの特性を測定、分析をした。

## 2. 測定分析方法

### 2.1 アプリケーション別測定方法

#### (1) WinMX

WinMX の中央サーバへの問い合わせにより得た検索リストの結果をクリップボードにコピーすることのできるフリーソフトツールである、MXListHack を用いて測定した。検索に利用するキーワードとして、文献[3]で使われている手法のように、.a~.z を定期的に切り替えることにより、ファイル名等の情報を収集した。

#### (2) Winny

Winny の検索結果をリスト化するフリーソフトツールである、WinnyFileLister[4]を用いて測定した。検索に利用するキーワードとして、.a~.z をマクロにより定期的に切り替え、ファイル名等を収集した。また、Winny においてはハードディスクにファイルをキャッシュとして保存し、自動的に他ノードに転送してしまうので、実際のダウンロード、及び、転送を行わないようにトラヒックを制御した。

### 2.2 測定結果

#### (1) ネットワーク規模

表 1 は、今回の測定における、アプリケーション別の測定データである。WinMX については、2003 年 11 月 20 日に 1 時間、Winny については、

表 1 アプリケーション別測定データ

アプリケーション	ファイル数	総ファイルサイズ	平均ファイルサイズ	中央値
WinMX	1,461	193GB	133MB	5.51MB
Winny	55,587	11.8TB	212MB	105MB

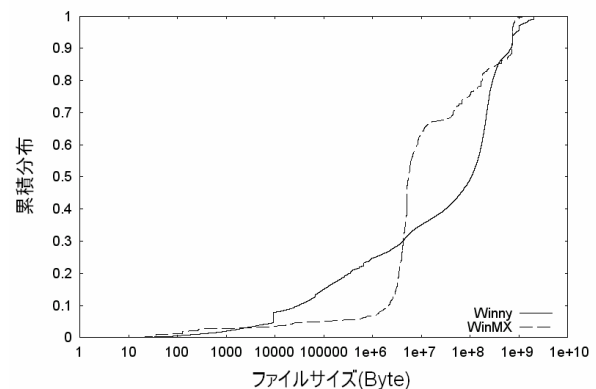


図 1 ファイルサイズの累積分布

2003 年 12 月 2 日に 24 時間測定した。文献[3]においては、Winny の平均ファイルサイズは、WinMX を下回っていたが、今回のデータでは、WinMX に関しては、大きな変化がないものの、Winny の平均ファイルサイズは飛躍的に大きくなっている。これは、大容量の動画ファイルをやとりするユーザが Winny 上で急速に増加していることを示している。また中央値を見ると、WinMX と Winny では大きな差が見られる。これは、WinMX のユーザは MP3 などの音楽ファイル、Winny ユーザは動画ファイルを主として扱っているためと考えられる。

#### (2) ファイルサイズ

図 1 は、WinMX、Winny のファイルサイズの累積分布の片対数グラフである。Winny では 100MByte 以上のファイルが約 5 割を占めており、WinMX に比べ、大容量のファイルの割合が大きくなっていることが分かる。WinMX においては、3~5MByte の MP3 形式のファイルと見られるサイズのもの半数を占めていることがわかる。

#### (3) 拡張子分布

図 2, 3 は、拡張子ごとにファイル数の分布を見た円グラフである。WinMX は約 6 割が mp3 による音楽ファイルが占めている一方、Winny では avi などの動画ファイルと思われるものが半数

A Quantitative Study on Characteristics of Sharing File over Peer-to-Peer Systems  
Kosuke Kitagawa, Satoshi Ohzahata, Konosuke Kawashima  
Department of Computer, Information and Communication Sciences, Tokyo University of Agriculture and Technology

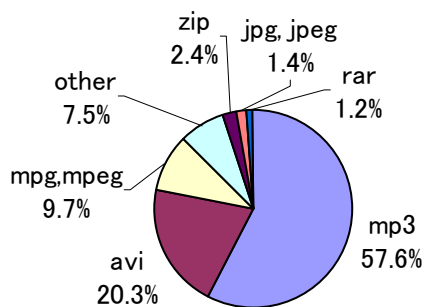


図2 拡張子別ファイル数分布 (WinMX)

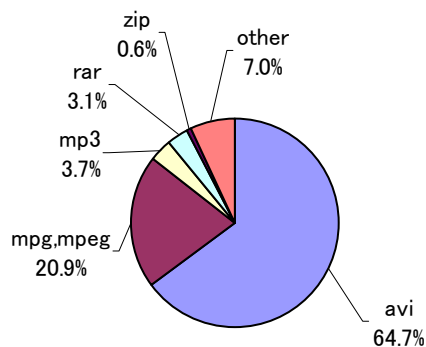


図4 拡張子別ファイルサイズ分布 (WinMX)

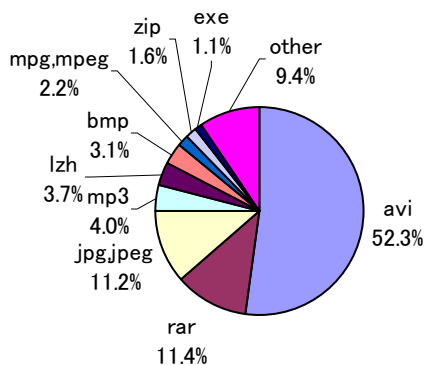


図3 拡張子別ファイル数分布 (Winny)

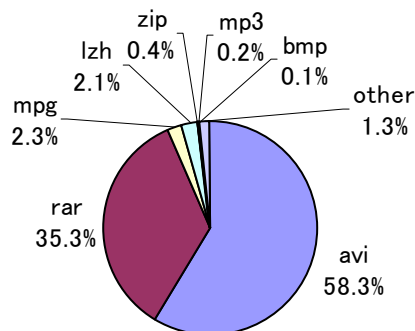


図5 拡張子別ファイルサイズ分布 (Winny)

以上を占め、Winnyにおいてはrar, lzh, zipなどの圧縮ファイルが全体の半数近くを占めている。図4, 5のファイルサイズの分布を見ると、WinMX, Winnyともにavi, mpgなどの動画ファイルが半数以上を占め、Winnyにおいてはrar, lzh, zipなどの圧縮ファイルが全体の半数近くを占めている。

#### (4) 転送回数

図6は、Winnyにおける、ファイルサイズとその転送回数の関係を示したものである。軸を共有されているファイルの合計サイズとしたときの両対数グラフである。これを見ると、ファイルサイズが大きくなるに転送回数の幅が大きくなり、特に、100KByte以上のファイルにおいては、最大で1万回程度の転送回数となっているのがわかる。

### 3. おわりに

本稿では、P2Pファイル共有アプリケーションの現状を知るために、共有されているファイル特性の測定、分析を行った。それにより、P2Pアプリケーション上におけるコンテンツ特性は、短期間で急速に変化していたことが示された。

今後の課題としては、継続的にP2Pアプリケ

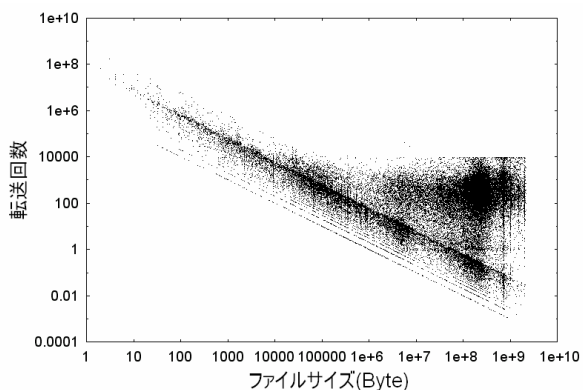


図6 Winnyにおける転送回数とファイルサイズの関係

ーションの特性を測定し、把握することにより、その変化に対応したトラフィック制御、管理方式の開発が考えられる。

#### 参考文献

- [1]WinMX, <http://www.winmx.com/>.
- [2]Winny, <http://www.geocities.co.jp/SiliconValley-oakland/9164/>.
- [3] 亀井聡, 森達哉, 大井恵太, “P2Pファイル共有の実態と課題,” 信学技報 CQ2003-40, 2003.
- [4]WinnyFileLister, <http://avistar001.netfirms.com/>.