

「P2P」の分類 技術的要因と人的要因

独立行政法人産業技術総合研究所
情報セキュリティ研究センター

高木 浩光

<http://staff.aist.go.jp/takagi.hiromitsu/>

1

用語「P2P」の指すもの

- いわゆる「ファイル交換ソフト」を指す用語として
- 自立分散型の接続方式を指す技術用語「peer-to-peer」の略語として
- 「peer-to-peer」接続のうち、暗に、端点の管理が個人に委ねられている場合のものを指す、俗語としての「P2P」

これらの区別は重要

2

混乱した議論

- 用語の混乱に乗じた誤った議論の典型例
 - 「P2Pは将来有望な技術なのだから、ファイル交換ソフトは悪くない」
 - 用語「P2P」と「ファイル交換ソフト」を同一視することの弊害
 - 「CDNにP2Pを利用しているので、コンテンツ配信にP2Pは必要不可欠な技術だ」
 - CDN: Contents Delivery Network
 - 用語「peer-to-peer」と「P2P」を同一視することの弊害
 - 昔からある単なる分散型システムをわざわざ「P2P」と呼ぶ意義は無い(技術論として)

3

報道の例

- 朝日新聞2004年9月12日朝刊1面
 - 無料のIP電話、日本で25万人利用 「ウィニー」と同じ技術転用
ファイル交換ソフトを転用した無料のIP(インターネット・プロトコル)電話の利用者が、日本でも広がり始めている。「スカイプ」と呼ばれるソフト(略)
スカイプはそれを電話に応用したもので、KaZaA同様、P2Pという技術を使う。(略)
【P2P(ピア・ツー・ピア)】 インターネット上で、サーバーを介さずに情報を端末同士で交換する技術。著作権法違反幫助(ほうじょ)の罪で起訴された音楽ファイル交換ソフト「ウィニー」の作者も、この技術を利用していた。

4

用語の確認

Peer-to-peer Network

- 古くはMacintoshのLocalTalkもそう形容されていた
 - NetWareが「server-client network」だったのに対して
 - 「ad-hoc network」と形容されることもあった
 - Local Area Networkの実現手法として
- 狭義の定義では単にネットワーク構成法の一つ
 - Server-Client vs Peer-to-Peer の優位性の逆転劇は、LANからWANへと拡大とともに繰り返されてきた
 - 舞台はネットワーク層からアプリケーション層へと、そしてまた逆に

P2P

- 「peer-to-peer」でなく「P2P」と書く場合には、何かしらの意味付けが感じられるが、それは何なのか?

5

「P2P」が暗に求める技術特性

P2P以外でも流行の技術特性

- Decentralized, 非集権型
 - 集中要素を避け耐故障性を高める
- Ad hoc / Self Organized, 自己組織化
 - ad hocに(アプリケーションの)ネットワークを構成、再構成できる
- Autonomous / Cooperative, 自律・協調
 - 構成要素が主体性を持ち、構成要素間の相互作用で全体の機能が形成される

peer-to-peer
であることの要件

peer-to-peer
を前提とする

peer-to-peer
を前提とする

「自律分散協
調オブジェクト
システム」とか

「P2P」とは
呼ばれない

P2Pならではの特性

- 人と人を直接に結ぶ

6

用語「P2P」誕生の経緯(?)

Napster

- 人と人が直接にファイルをやりとりする機能
 - メールでは5メガバイト程度までしか送れない / 個人がFTPサーバを用意して管理するのは一般消費者向けでない / OSのファイル共有機能はWAN向きでない——などの理由から存在価値あり
- ファイルの存在場所を検索で教えるサービスの提供
 - 不特定多数による利用 → 「ファイル交換」

仲間から
仲間へ

「Pure P2P」

著作権革命?

Gnutella, WinMX

- 「ファイルの存在場所の検索」を decentralized に
 - flooding による自律・協調型検索
 - 「管理されない自由」の実現

「革命を援護
する技術」?

7

技術研究のトピックとして

「P2P」と呼ばれるようになってからの研究動向

- 「分散ハッシュテーブル (DHT)」等
- 従来の分散処理技術が、超広域大規模ネットワーク向けとして発展
 - チャレンジングな研究課題
 - ニーズは?

8

技術の活用意義

- 高品質動画一斉配信、大容量コンテンツ配布
 - スケーラビリティ
- 「ファイル共有」
 - 管理されない自由、スケーラビリティ
- 「ファイル放流」
 - 管理されない自由、匿名性
- グループウェア
 - 管理不要性
- 掲示板
 - 管理されない自由、匿名性、スケーラビリティ

9

各技術要素がもたらす特長

- Peer-to-peer型networkの特徴
 - Decentralized, 分散型
 - 耐故障性, スケーラビリティ(規模拡張性)
 - Ad hoc / Self Organized, 自己組織化
 - 耐故障性, スケーラビリティ, 管理不要性,
 - Autonomous, 自律・協調
 - 耐故障性, スケーラビリティ, 管理不要性,
- 「P2P」方式の特徴
 - 人と人を直接に結ぶ
 - 管理されない自由, ブローカレス(課金なし), **インフラ整備不要**
 - 多対多
 - 管理されない自由, 匿名性

10

問題点 / 欠点

- 管理不能性
- 不確実性
- 利用の動機付け
 - 利用を促す魅力的な動機とは?
- 不法な利用 / 悪意ある利用
 - 著作権侵害、児童ポルノ頒布、.....
 - プライバシー侵害映像の流布、.....

11

昨年の講演

情報処理技術と刑事事件に関する共同シンポジウム
IT技術と刑事事件を考えるーWinny事件判決を契機としてー
2007年2月17日

「ファイル共有」を巡る技術的問題点

独立行政法人産業技術総合研究所
情報セキュリティ研究センター
高木 浩光
<http://staff.aist.go.jp/takagi.hiromitsu/>

1

INTERNET Watch,
「Winnyは既に必要な技術ではなく、危険性を認識すべき」高木氏講演
<http://internet.watch.impress.co.jp/cda/event/2007/02/19/14826.html>

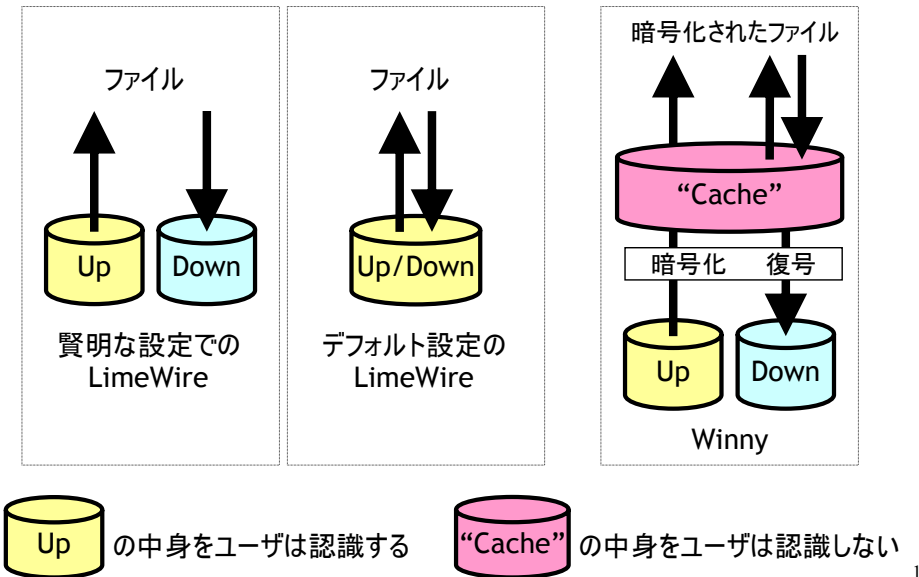
12

英語圏との比較

- 「Gnutella」ネットワークが主流
 - 複数の互換ソフトウェアが使用されている
 - 「LimeWire」(Lime Wire LLC社)はその一つ
- 情報漏洩事故は日本ほど深刻ではない様子
 - 漏洩事故は起きている
 - 漏洩の原因は、設定ミスによるものと言われている
 - 「My Documents」フォルダを公開フォルダに設定してしまうミス
 - 原因の推定
 - 暴露ウイルスをばら撒いて他人の不幸を愉しむ者が、日本のように多くは存在しないため?
 - 流通ファイルがWinnyのように暗号化されるわけではないので
 - アンチウイルスソフトが効果的に機能する
 - 利用者が、不適切なファイルを見つけて削除する

13

LimeWireとWinnyの構造上の違い



14

「自動ダウンロード」の実態

- キーワードで指定したファイルを根こそぎダウンロード
 - 2ちゃんねる界隈では「地曳き」と呼ばれている(地曳網の意)
- キーワードの例
 - 「無修正」
 - 「キンタマ」(暴露ウイルスが漏洩ファイルに付ける名前)
- ネットエージェント社の調査によると
 - 流出ファイルを収集している者は約1000人

15

Winnyのどこが問題か

- Winnyには 確かに 問題がある
 - 他のファイル交換ソフトにない問題がある
 - 国際比較において
- どこが問題か
 - 自分が流通させているファイルをユーザが認識しない
 - アンチウイルスソフトが有効に働かない
 - 自動ダウンロードによる無限流通、無駄流通

16

「P2P」一般の今後の問題

- 管理責任が個人に委ねられる
- 専用ソフトがクラックされた際の危険性

「P2P」は必要なの？

- Skypeやチャットなどでは当然 Person to Person
 - これは議論の本題とは関係がない
 - 「NAT越え技術」を「P2P技術」と呼ぶのも関係がない
- Decentralizedであることは必要なの？
 - 耐故障性？ ハイブリッド型ではだめなの？
 - 複数の管理主体が用意した複数サーバの連携という構成でもよいはず
 - グループウェアの事例を見よ
 - 管理不要性？
 - 管理コスト？
- 人と人が直接通信することは必要なの？
 - 1対1の場合 vs 多対多の場合
 - ブローカ(管理され課金等される)経由ではだめなのか
 - 管理されない自由
 - 何の目的で利用する場合か