

Peer to Peer

~ PureP2P が秘める未来 ~

宮坂 淳志, 佐野 僚

Atushi MIYASAKA, Ryo SANNO

1 はじめに

現在, コンピュータの世界は, サーバによって支配されている. コンピュータ同士のメール, グループウェアにおける情報共有, インターネットの閲覧, いずれにおいてもメール「サーバ」, Web「サーバ」を介さなくてはならない. ここでサーバとは, クライアントコンピュータに対し, 自身の持っている機能やデータを提供するコンピュータのことである. しかし, 最近では, この「サーバ」を介さなくてもコンピュータ同士が通信できる技術である P2P 技術が注目されている.

2 Peer to Peer

2.1 P2P とは

P2P とはピアツーピアの (peer to peer) の略語であり, ピア (peer) とは「同僚」という意味を持つ言葉である. その形態は, サーバを介さず不特定多数の個人間で直接情報のやり取りを行なうインターネットの利用形態である.

2.2 システム形態

P2P は大きく分けて HybridP2P 型と PureP2P 型に分類される (Fig. 1 参照)

HybridP2P 型は一部にサーバの思想が残っているため Hybrid と呼ばれる. サーバは存在するが, Peer 同士を接続する役割のみをする (Napster, WInMX)

一方 HybridP2P 型はサーバを必要とせず, 純粋に Peer のみで構成する事ができるため「Pure」と呼ばれる. (Gnutella, Winny, KaZaA)

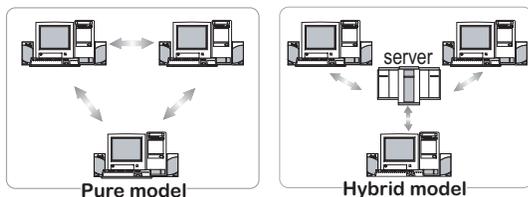


Fig. 1 HybridP2P と PureP2P

PureP2P 型は完全にサーバが存在しないため, システム投資コストの低減が可能である. また, 同様の理由

から各クライアントは同時にサーバの役割も果たすことにより, システム負荷の分散が可能である.

この点において, 現在特に注目されている PureP2P 型を扱う.

3 PureP2P の構造

3.1 通信メカニズム

3.1.1 ネットワーク構成

ここでは PureP2P 型に代表される Gnutella を用いてその構造を説明する. Gnutella を利用する人は, GnutellaNet と呼ばれるインターネット上に構成された, 仮想的ネットワークに接続する. このネットワーク上で他のコンピュータと情報の共有が行われる. GnutellaNet 上のそれぞれのマシンは各々4台のマシンに接続できる. お互いに ping と pong という接続確認のメッセージを送りあい, GnutellaNet 上をバケツリレー形式で検索とその応答メッセージを送る. ただし, 単純にこの方法を実行をインプリメント¹すると, どこまでもメッセージが送られてしまいきりがない. そこで中継を止めるために各メッセージが通過できる最大コンピュータ数が決められている.

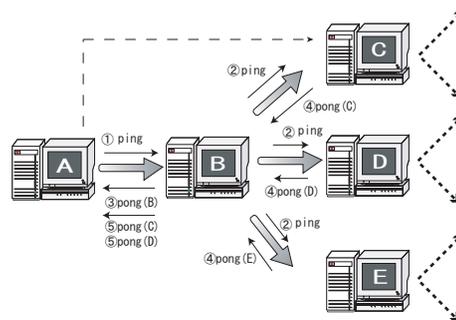


Fig. 2 PureP2P の通信メカニズム

3.1.2 ネットワークプロトコル

通過できる最大コンピュータ数を制限するのに TTL を用いる. TTL とは, Time to Live であり, パケット

¹ハードウェアやソフトウェアに新しい機能や仕様, 部品などを実装すること

の有効生存時間を表す．具体的には，パケットを1回中継するたびに1つずつ減らし，0になればそれ以上は中継せずにパケットは破棄される．TTLの初期値を決めることによって，何台先のコンピュータまで届くか決定することができる．

4 PureP2Pの特徴

4.1 PureP2Pの利点

Napster等のHybridP2Pは無駄な通信が少なく管理がしやすいが，中央サーバが停止するとサービス全体が停止する．しかし，Gnutellaに代表される様なPureP2Pはどこか一箇所が寸断されてもサービス全体が停止することはない．

4.2 PureP2Pの問題点

P2Pネットワークでは，ネットワークに接続しているネットワークコンピュータ同士なら，手軽にデータをやり取りできる．不特定多数のユーザーと簡単にやり取りができるため，パソコンソフトや音楽CDなどのデータを違法コピーされる可能性が高いのである．特にPureP2Pに関しては，サーバが存在しないため違法な共有データの監視，規制を行なうことが困難である．著作権に対するユーザーの意識やコピープロテクト技術は，P2P技術が普及する上での大きな課題になると考えられる．

5 P2Pアプリケーションの現状

- Three Degrees

米Microsoft社は「Three Degrees」という新しいインスタントメッセージング・コミュニケーションソフトを発表した．このソフトはあるユーザーがP2Pのグループを作り，そのグループ内で情報交換を行うものである．従来のP2Pソフトと異なる点はファイルの共有部分である．ThreeDegreesでも，音楽の共有鑑賞はできるが，音楽を聞く際に相手先のハードディスクから音楽ファイルを再生するようになっている．このため，違法なファイル交換が不可能である．

- Woodstock Personal Digital Server (PDS)

米Woodstock社は「Woodstock Personal Digital Server (PDS)」という音楽ファイルをコピーせずに“貸す”ことのできるソフトを発表した．このソフトは，P2Pネットワークを使って音楽ファイルを共有し，ストリーム再生で聞く．再生されたデータは，再生後に自動的にメモリーから消去される．ファイルそのもののダウンロードができないので，コピーが不可能である．

このように，現在は違法なファイル交換という問題に対応したソフトが出てきている．今後，このような著作権に対する問題を克服した技術を導入することにより，P2P技術はさらに発展していくと考える．

6 今後の展望

6.1 P2Pとワイヤレスとの融合

ワイヤレスという通信手段としてすぐに思いつくのは携帯電話やPHSである．このワイヤレス通信技術にP2P技術を組み合わせることにより，さらにその展望は期待される．例えば，携帯電話にP2P技術を盛り込むことで，電話局などを中継せず，リレー式に目的の端末までデータ送信が可能である．(Fig. 3参照)周辺に集まったノードが協力して，パケットリレー式(Gnutellaのような)にデータ転送すれば，直接電波の届かないノードにも，データを送り届ける事ができる．



Fig. 3 携帯電話の構想の変化

6.2 まとめ

P2Pと聞いてすぐに違法ソフトを思い浮かべる人も多いと思うが，P2Pが違法なだけでなく使い方が違法なのである．P2P技術を応用すれば，ネットワークの利用方法のみならず，ネットワーク環境全体を変えてしまう可能性を秘めている．今後は，P2Pからパーソナルコンピュータのメディアへ移行していきだろうと考えられる

参考文献

- 1) ネットワーク管理者のためのGnutella入門
http://www.atmarkit.co.jp/fwin2k/experiments/gnutella_for_admin/gnutella_for_admin_0.html
- 2) P2Pとワイヤレスの交差点
<http://www.watch.impress.co.jp/>
- 3) PC Web
<http://pcweb.mycom.co.jp/>