

はじめに

P2P とはピア・トゥ・ピアの略であり、各端末同士が直接通信を行うネットワーク形態、あるいはそれをういたアプリケーションを指す。よく比較されるのが、所謂クライアント・サーバ型 (C/S) のネットワークであり、組織形態に例えると、C/S がピラミッド型組織、P2P がフラット組織になる。組織論の話をする、ピラミッド型組織が発達したのは、情報の流通労力を最小化し、組織の運営や管理を効率化するためであり、フラット組織はこの面で非効率であった¹。しかし、ピラミッド型組織は定型的な業務の安定した遂行には有効であるが、逆に不確定要素が多くなると、それに柔軟に対応することが難しくなる。そのため、社会環境変化が激しい昨今、フラット組織の重要性が謳われており、それを支援するための IT の活用が進んでいる。

このようなことから、P2P とはフラット組織を形成するために有効な技術であり、社会環境変化とも親和性が高いと考えていたが、昨今では、Winny 開発者の逮捕等により、あまり良いイメージを形成していないようでもある。そこで、P2P の現状を整理し、今後の可能性について検討してみる。

1. ファイル共有の現状

Winny の問題からも明らかなように、ファイル共有は P2P を用いた代表的なアプリケーションの一つである。4 年ほど前に Napster や Gnutella が注目を集めたが、その後も同様のソフトウェアが色々出てきている。当初、Napster はサーバを介してファイルを持っている端末を照会するセミ P2P であり、Gnutella は端末同士が情報を交換するピュア P2P と呼ばれるものであったが、その後、FastTrack、Grokster 等、両方の機能を有したハイブリッド P2P が主流となっているようだ。

OECD が米 BigChampagne 社のデータをもとにまとめた資料によるとファイル共有の利用に関しては欧米と比較して我が国の利用率はそれ程高くなく、隣国の韓国においてもあまり利用されていない、という結果になっている。しかし、BigChampagne 社の調査では我が国は対象外になっているようで、本当は利用率がもっと上位に来ると予想される。人口比の利用率が高いのはカナダ、米国、フランス、ドイツであり、これらの国のブロードバンド普及率を考慮すると、ファイル共有の利用は必ずしもブロードバンドの普及と比例していない。

ファイル共有が問題になっているのは、もちろん著作権を無視したファイル共有が行われているためであり、Pew Internet & American Life Project によると、米国のインターネット利用者のうち 79% がお金を払わずにファイルをダウンロードしており、その更に 3 分の 2 は著作権のあるなしにも配慮していないそうである。

¹ ピラミッド型組織では情報流通経路の数が全体数 n に対して $n - 1$ になるのに対して、フラット組織では $n(n - 1) / 2$ となる。

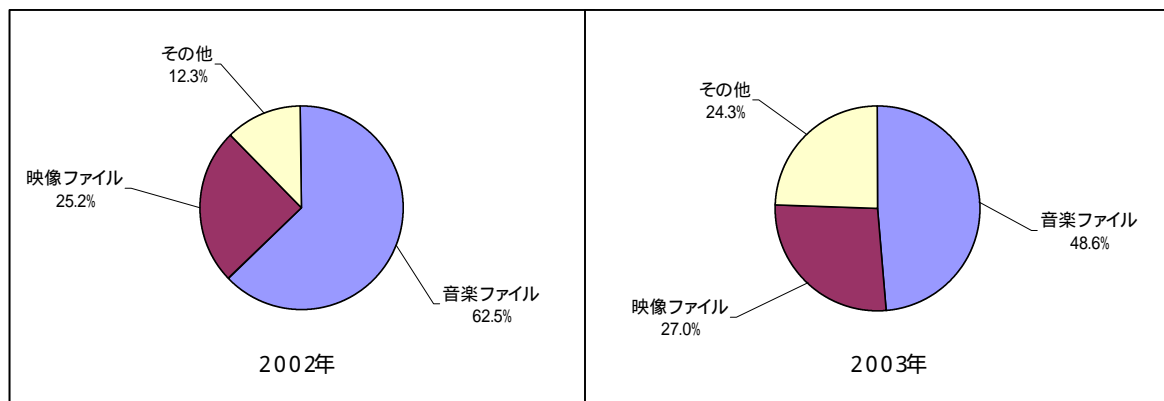
表1 P2P ファイル共有ソフトの利用率

	国名	ファイル共有利用者の人口割合(%)
1	カナダ	1.2
2	米国	0.9
3	フランス	0.6
4	ドイツ	0.6
5	ルクセンブルグ	0.4
6	英国	0.4
7	スウェーデン	0.4
8	ベルギー	0.4
9	スイス	0.4
10	オーストリア	0.3
11	オランダ	0.3
12	ルウェー	0.3
13	オーストラリア	0.2
14	フィンランド	0.2
15	デンマーク	0.2
16	ニュージーランド	0.2
17	イタリア	0.1
18	スペイン	0.1
19	アイスランド	0.1
20	ポルトガル	0.1
21	アイルランド	0.1
22	日本	0.1
23	ハンガリー	0.02
24	ポーランド	0.02
25	ギリシャ	0.02
26	韓国	0.02

出典 :OECD"OECD INFORMATION TECHNOLOGY OUTLOOK "

企業の中でファイルサーバの利用が進んでいること等を考慮しても、ファイル共有は一見、有益そうに見えるが、インターネットという不特定多数が参加しているネットワークを考慮するとその活用は容易ではない。不特定多数の人にとって有益な情報ということになると、市場で価格が付いているものが真っ先に想定される。逆に、インターネットに参加している人すべてが、市場で価格が付いているようなコンテンツのクリエイターになることも難しい。結局、ファイル共有が使われるためには、市場で流通しているコンテンツの不正コピーが行われることになる。

また、ファイル共有の内容も変化してきている。Napster が MP3 の音楽ファイルに交換を限定していた等もあり、従来は音楽ファイルの交換が中心となっていた。しかし、昨今では映像ファイルやソフトウェアを交換するようになってきている。



出典 :OECD"OECD INFORMATION TECHNOLOGY OUTLOOK "

図1 ファイル共有の内容の変化

2. インスタントメッセージの現状

「P2P=ファイル共有」というイメージが生成されがちであるが、実際には他にも用途が存在し、代表的なものとしてインスタントメッセージを挙げることができる。インスタントメッセージとは、P2Pによって事前に登録した人が端末の前にいるのかどうかを確認し、チャットやファイル交換等が行えるものであり、ICQ、MSN Messenger、Yahoo!メッセンジャー等がある。

インスタントメッセージに関しては、海外の方が我が国よりも利用が進んでいる。Pew Internet & American Life Project が 2004 年 9 月に発表した調査によると米国のインターネット利用者の 42% がインスタントメッセージを利用している。興味深いのはその利用割合であり、圧倒的に若年層で利用率が高く、また、ブロードバンドと異なり、学歴や年収が低いほど利用率が低くなっている。また、ヒスパニック系の人種での利用率が高く、これは同組織が 2002 年の 6 月時点に行った調査で、スペイン、ブラジルなどのラテン語圏のインスタントメッセージ利用率が高かったことと相関する。また、同 2004 年 1 月の著差一方、我が国に関しては、総務省「国民生活における IT 活用調査」によると、2003 年当初において利用率が 18.2% となっており、隣国、韓国は 2004 年の最新の調査で利用率が 37.1% となっている。我が国のインスタントメッセージ利用は欧米に比較して遅れているが、これには携帯電話による電子メール利用の進展等が背景にあると予想される。

表 2 米国におけるインスタントメッセージの利用率

	<i>The percent of internet users in each group who are IM users (e.g. 42% of online men are IM users)</i>	<i>The proportion of the IM population each group makes up (e.g. 50% of all IM-ers are men)</i>
Men	42%	50%
Women	42%	50
Race/ethnicity		
Whites	41%	73%
Blacks	44	8
Hispanics	52	9
Other	40	10
Age		
Gen Y (ages 18-27)	62%	31%
Gen X (ages 28-39)	37	28
Trailing Boomers (ages 40-49)	33	20
Leading Boomers (ages 50-58)	29	12
Matures (ages 59-68)	25	7
After Work (age 69+)	29	3
Household income		
Less than \$30,000	53%	31%
\$30,000-\$50,000	42	24
\$50,000-\$75,000	36	19
\$75,000 +	39	27
Educational attainment		
Did not graduate from HS	49%	8%
High school grad	44	31
Some college	48	32
College degree +	34	29

出典：Pew Internet & American Life Project "How Americans use instant messaging"

3. 機能連携の現状

適切な言葉が分からないが、機能連携、あるいはサービス連携ということをも P2P によって実現することができる。すなわち、各端末が持つ機能を P2P で結び、より機能やサービスを拡張するものである。

代表的なものとしてグリッド・コンピューティングを挙げることができる。グリッド・コンピューティングとは、複数の端末を P2P によって結び、それぞれの遊休機能を拝借し、これを連結することで仮想的に高性能コンピュータをつくり出す技術である。実現した事例として、端末の余剰 CPU パワーを集めて地球外知的生命体の探査を行う「SETI@home (セチ・アットホーム)」という実験が知られている。2004 年 8 月末時点でこのプロジェクトに参加している端末は 5,111,927 となっており、その処理能力もスパコン以上に達している。この他、我が国でも NTT データがインターネットへ常時接続されている家庭、企業・組織内の端末、約 1 万 2 千台の協力を得て、2002 年 12 月 20 日から 2003 年 4 月 30 日まで「セルコンピューティング」という名前でグリッド・コンピューティングの実証実験を行っている。

表 3 SETI@home への国別参加端末数

Country	Users	Results	Total CPU time	Average CPU time
		received		per work unit
1) United States	2070328	680514627	1031868.227 years	13 hr 16 min 58.2 sec
2) Germany	468430	160663672	174423.007 years	9 hr 30 min 36.7 sec
3) United Kingdom	368660	105823746	129444.608 years	10 hr 42 min 55.1 sec
4) Canada	258262	75475404	115184.738 years	13 hr 22 min 07.8 sec
5) Japan	165623	55222682	69817.184 years	11 hr 04 min 30.4 sec
6) Netherlands	124480	45947212	56266.952 years	10 hr 43 min 38.9 sec
7) Poland	77696	43512873	42785.610 years	8 hr 36 min 48.9 sec
8) France	165812	42365366	48449.493 years	10 hr 01 min 04.9 sec
9) Australia	115524	34250456	45145.525 years	11 hr 32 min 47.6 sec
10) Sweden	64307	25512132	33709.858 years	11 hr 34 min 29.3 sec
11) Italy	94649	21173203	24555.073 years	10 hr 09 min 33.0 sec
12) Finland	47274	19284723	23802.928 years	10 hr 48 min 44.5 sec
13) Denmark	49273	17325917	21046.294 years	10 hr 38 min 27.6 sec
14) Czech Republic	32887	17074242	19755.581 years	10 hr 08 min 08.4 sec
15) Spain	102583	14715391	19561.488 years	11 hr 38 min 41.4 sec
16) Switzerland	36080	14651327	17377.595 years	10 hr 23 min 24.1 sec
17) Austria	41779	14461129	16940.784 years	10 hr 15 min 43.4 sec
18) Taiwan	34863	13817026	14760.974 years	9 hr 21 min 30.4 sec
19) Portugal	33055	10173243	12488.858 years	10 hr 45 min 14.1 sec
20) Norway	24760	9894221	12450.680 years	11 hr 01 min 24.2 sec

出典：SETI@home

同様の機能連携の例として MANET を挙げることができる。MANET は Mobile Ad-hoc Network の略であり、無線機能を有する端末等を P2P 技術によって結ぶことによって、そのネットワークの物理的な到達範囲やネットワークの大きさを拡大するものである。例えば、地震等の災害時には有線ネットワークが分断され物理的につながらない可能性が想定される。このような場合、無線機能を持つ端末を被災地内に複数台設置し、これを P2P

技術によって結ぶことで最終的にインターネットまで接続することも可能である。実際、過疎地において同様の方法でブロードバンド接続を実現している事例も存在する。

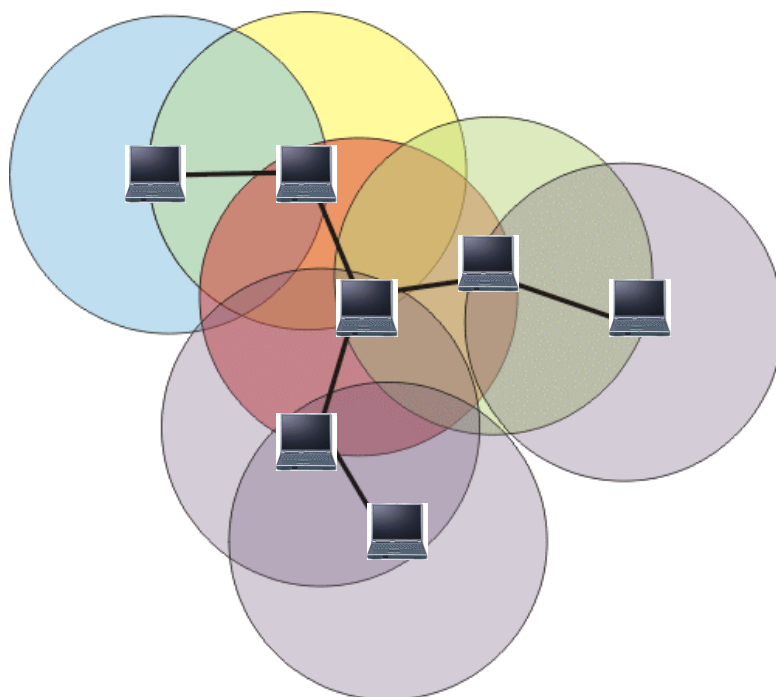


図2 MANET のイメージ

4 . P2P の可能性

ファイル共有、インスタントメッセージ、機能連携という三つの大きなくくりで P2P の現状を概観したが、その有効性に関しては、「利用者の意思」と「開発者の意思」によって左右されると言うて良い。

インターネットという秘匿性の高い情報環境の出現は、アドホックな人間の交流を拡大し、これが社会的に大きなメリットを創出したことは否めないが、同時にその特性を悪い方向に活用しようとする負の側面も拡大した。P2P はこのようなインターネットの特性を更に拡大した感じであり、より個別化された分、よりその意思による善悪の違いがはっきりしてしまっただけではなからうか。

ただし、P2P の技術に関しては、多くの場合、開発者側においてその利用形態をコントロールする余地がインターネットよりも多分に存在する。利用者側の裁量を大きくした場合、ファイル共有等で見られるように「悪い意思」が顕在化する危険性があるが、SETI に見られるようにその用途を極めて限定する場合、非常に有効に機能する可能性がある。したがって、開発者側においては利用者の行動をある程度予測して P2P アプリケーションを設計する必要があり、「良い意思」によってその自由度をコントロールすることが求められる。図に示すように P2P の発展のシナリオは開発者の意思によって非常に大きな幅で振れると予想され、青の点線の方が好ましいと個人的には考える。

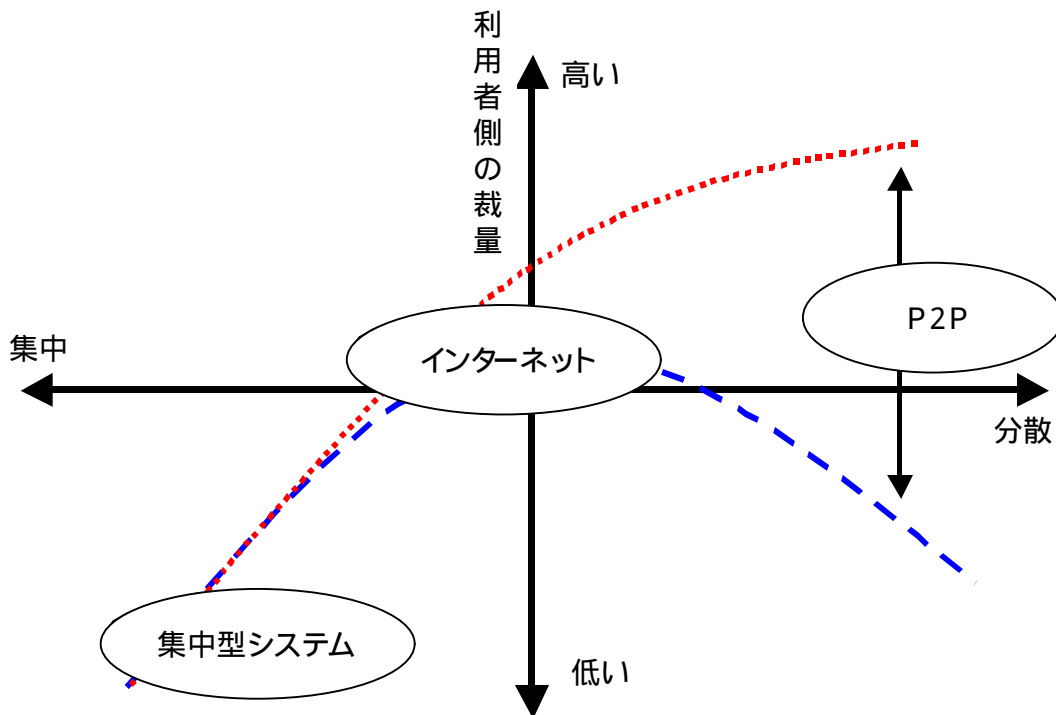


図3 P2Pの今後

おわりに

少ない情報量によって考察を行ったため、的はずれな内容になっているかも知れないが、P2P という形態がこれまでのネットワークと異なる性向を有していることは確認できた。最近では、Winny の裁判が始まる等、あまり良いイメージはないが、P2P 技術に関しては、発展途上の部分が多分にあり、今後、更に有用なアプリケーションが登場する可能性は高い。前述したように P2P において「意思」による違いがインターネットよりも顕著に表れるのであれば、「良い意思」の開発者と「良い意思」の利用者が重なった時、インターネット以上に社会的な便益を創出する可能性がある。

我が国における P2P の利用は諸外国と比較して遅れているが、これは文化的な背景によるところが大きく、今後、日本の文化に合った、P2P の開発というのも一つ大きな課題だと言えよう。