

IRCnet 利用状況から見たインターネット利用分析 (2004 年)

wide-draft-irc-ircnet2004statistics-00.pdf

菊地高広 (kick@wide.ad.jp)

01/26/2005

1 概要

WIDE Project IRC Working Group では、IRC (Internet Relay Chat) に関する研究のテストベッドとして、国際的な IRC サービス網である IRCnet の一部を運用しており、それを構成する各 IRC サーバにおいて、クライアントの接続状況などを記録している。

ここでは、それらのうち、特に IRC サーバへのクライアント同時接続数からみた利用状況の分析を行ない、その IRC 利用状況を通して見たインターネット利用状況とその変化について、得られた分析結果の報告を行なう。

2 クライアント同時接続数の持つ意味

IRC は、ユーザが IRC クライアントを用いて IRC サービス網上の IRC サーバに TCP にて接続することで、ユーザ間のテキストベースのリアルタイムコミュニケーションを実現する。したがって、ユーザがメッセージを送信あるいは受信したい間、IRC クライアントはずっと IRC サーバに接続した形で利用される。つまり、ある瞬間に IRC を利用しているユーザ数は、サーバへのクライアントの同時接続数とみなすことができる。

このクライアント同時接続数は時間帯によって大きく変動するが、その変動はほぼ一定のパターンを示すことが観測されており、各ユーザ個別の利用状況を越えたマクロ的な動きが認められる。そのため、このパターンやその変化を追跡することで、ユーザ全体としての利用動向の時間的な変化などを掴むことができる。

インターネットの利用動向の時間的な変化を示すものとしては、一般には、インターネット自体のトラフィック変化、例えば、IX におけるトラフィックの推移や時間帯別変動分析が挙げられ、これはインターネットの全体状況のパターンを示すものとしては最もふさわしいと思われる。一方、ここで扱っているクライアント同時接続数から見た利用動向は、次のような特徴を持つことから、別の観点により意味を持つ。すなわち、クライアント同時接続数はトラフィック傾向とは異なり、その時に利用しているユーザが一人増えるといつ増えるという対応がある点と、パーソナルユースという面が大きいという点から、インターネットの中でも特に個人ユーザの利用動向を示す指標に近いと推定される。

このような点に着目して、IRC WG においては、クライアント同時接続数のデータを記録保存してきた。この蓄積されたデータを分析することで得られた興味深い結果を次節以降で報告する。

3 一日の時間帯別利用動向の5年間における推移

ここでは、国内 IRCnet における一日の時間帯別利用動向の変化パターンが、2000年から2004年にかけての5年間によってどのように推移したかを示す。図1の横軸は一日の時刻、縦軸は各時刻におけるクライアント同時接続数を示す。この図の特徴的な性質をわかりやすく示すため、横軸の一日の時刻については昼の12時から翌日の昼の12時までという形をとっている。

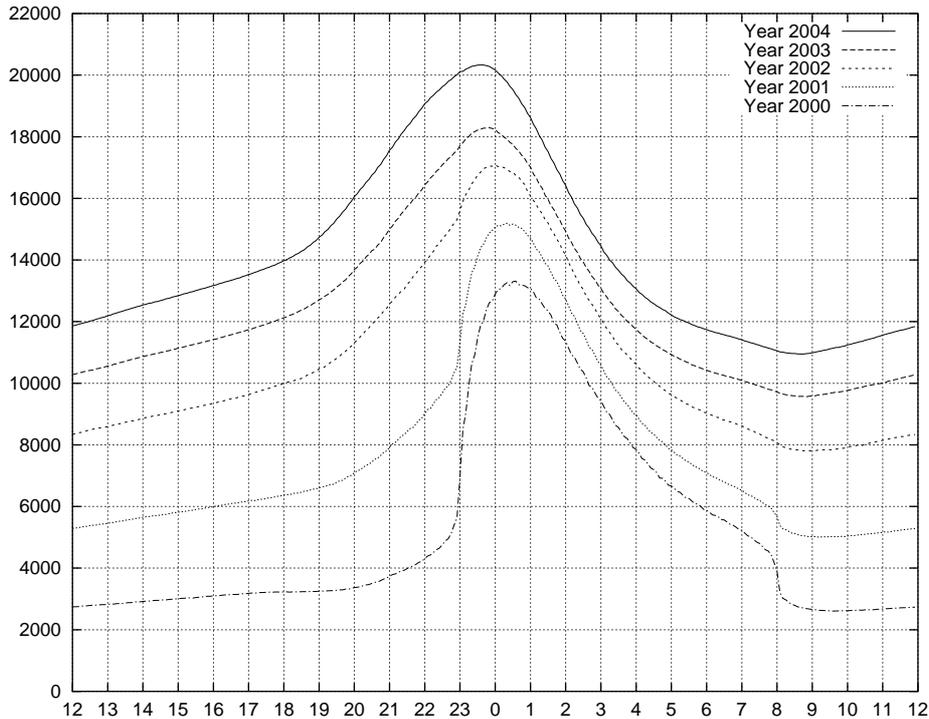


図1: 国内 IRCnet におけるクライアント同時接続数の年別の一日推移

2000年のグラフでは、朝からお昼頃にかけての利用が少ない時間帯の同時接続数と、真夜中のピークの同時接続数には5倍という大きな開きが見られるとともに、23時頃の極端な立ち上がり、朝8時までのなだらかな減少および朝8時における小さな立ち下がりが見られる。これは23時から朝8時まで定額利用ができるNTTのテレホーダイの影響であり、非常に多くのユーザが23時のテレホーダイ開始をもってインターネットの利用を行っていたことが顕著に見て取れる。

この2000年という年は、東京めたりっく通信によって1999年12月にADSL接続サービスが開始されたばかりの状況で、2000年12月にはNTTによってもADSL接続サービスが開始されたが、両サービスによるADSL利用者は2000年末の時点でまだ1万人に届いておらず、ほとんどのインターネット利用者はダイヤルアップ接続という状況であった。そのため、特にIRCのようなリアルタイムコミュニケーションによってある程度の時間をインターネット接続するという当時としてはヘビーな使用法では、テレホーダイの影響を顕著に受ける結果となったと推測される。

翌2001年、ADSLの普及などによって定額な常時接続環境が徐々に広まりだすと、テレホーダイによるインターネット利用の影響がかなり緩和されており、グラフが示すように、夕方以降なだらかに同時接続数の上昇が見られるようになってきているが、23時の急激な立ち上がりなども依然として見られる。

2002年以降は、テレホーダイによる23時での激変といった特徴は全く見られなくなっている。また、日中から日が変わるまでの時間帯における同時接続数の大きな上昇に比べて、日が変わってから朝までの深夜帯での上昇は小さくなっており、テレホーダイによって歪んでいた利用状況が、常時接続環境の普及で正常化されていった様子が見て取れる。ピーク時と閑散時の同時接続数の差が、2000年には5倍もあったものが、2004年には2倍程度にまで縮まっており、ピーク時も日が変わった後から日が変わる前へと移動した。

図2は、図1と同様のグラフについて、国内IRCnetおよびIRCnet全体それぞれのものを示したものである。日本国内におけるパターンは2000年と2004年で大きく変化しているが、IRCnet全体としてはほぼ同じパターンを示している。

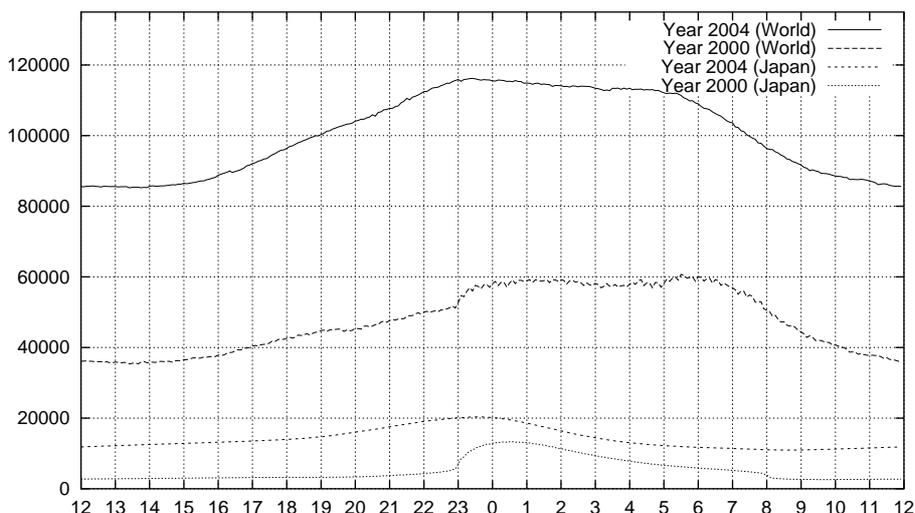


図 2: IRCnet におけるクライアント同時接続数の年別の一日推移

4 一日の時間帯別利用動向の曜日による違い

図3は、2000年における図1と同様のグラフを曜日別で示したものである。また、図4は2004年における同じものを示したものである。これら両方の図において、月曜午後から金曜午前までの4日間のパターンはほぼ同一であったため、それを Weekday としてまとめて示し、残りを、金曜午後～土曜午前、土曜午後～日曜午前、日曜午後～月曜午前として、合計四つのグラフをそれぞれの図において表示している。

2000年の状況を示す図3においては、テレホーダイの時間の深夜から早朝にかけてのみ、曜日的特徴が現れている。すなわち、金曜深夜(土曜未明)と土曜深夜(日曜未明)のその時間帯のみ、他の曜日と比べて同時接続数の上昇が見られる。週末といえども日中については利用がほとんど増えることはなく、定額で使えるテレホーダイ時間による制約を大きく受けていたことがわかる。

一方、2004年の状況を示す図4においては、曜日における利用状況の差が全時間帯に渡って大きく出ている。まず、最も大きな違いとしては、日中においても、平日と比べて土曜と日曜は大きく増加していることがわかる。この平日との差は、金曜深夜(土曜未明)から土曜の日中、土曜深夜(日曜未明)、日曜の日中および日が変わるまでとほぼ切れ目なく続いている。

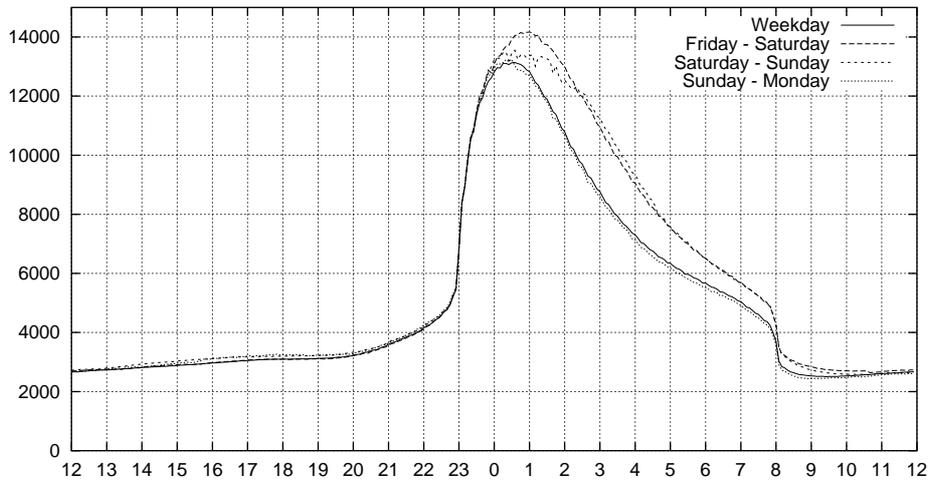


図 3: 国内 IRCnet におけるクライアント同時接続数の曜日別の一日推移 (2000 年)

もう少し細かく見ていくと、さらに曜日による特徴的な動きが見て取れる。注目すべき点は、金曜の夜は他の平日と比較して、わずかながら同時接続数が減っているという点である。それでも日が越えるあたりからは平日と比べて大きく増加していることと、世間で一般的に見られる行動から推測すると、特に金曜の夜は飲みに出かけるなどして家でインターネット利用開始が遅くなってる人たちが、ある一定数いることによる影響がグラフに出ていると考えられる。

また、増加している土日の間で比較すると、すべての時間帯において日曜のほうが同時接続数が大きくなっている。特に、夕方から夜にかけて日曜は圧倒的に増えており、これも金曜や土曜と比べて、日曜のほうがこの夜の時間に家にいる人が多いためではないかと推測される。さらに、この同時接続数のピーク時間についても、平日は 23 時半、金曜と土曜が 0 時であるのに対して、日曜は 22 時と早くなっている状況がグラフよりわかる。

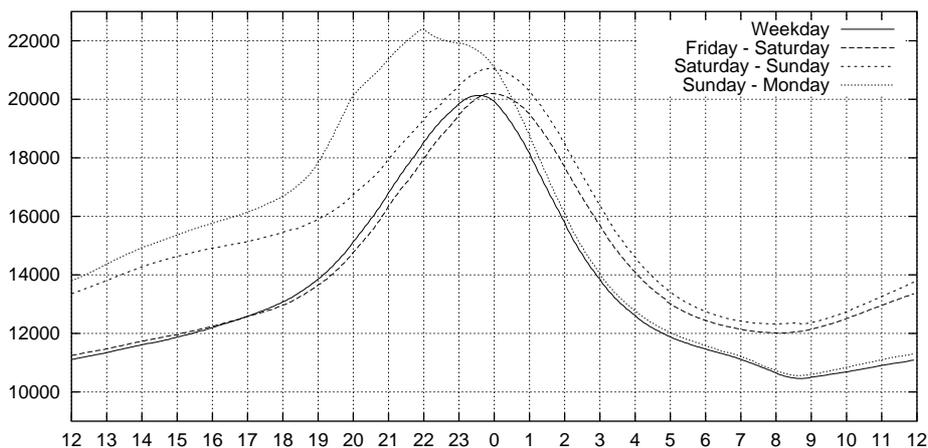


図 4: 国内 IRCnet におけるクライアント同時接続数の曜日別の一日推移 (2004 年)

5 クライアント同時接続数の推移

図5は、国内IRCnetでの、1997年7月から2004年12月までの各日におけるクライアント同時接続数の最大値と平均値を示している。国内IRCnetのサーバは1989年より存在していたが、1997年6月以前の各日のデータは記録できていないため、各日の記録がある以降のものが図となっている。ただしそれ以前についての同時接続数は多くて1000ちょっとであったため、図示されているものから大きな変化はない。

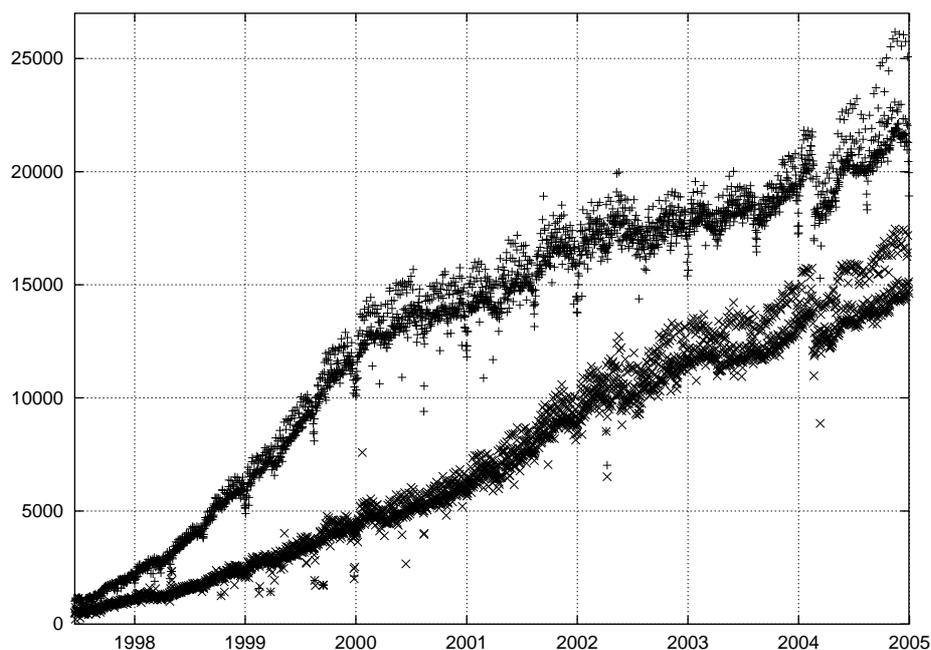


図5: 国内IRCnetにおけるクライアント同時接続数の最大と平均の推移

下のグラフとなる同時接続数の一日の平均値については、ほぼ一貫して増加が見られる。一方、上のグラフとなる同時接続数の一日の最大値については、2000年くらいまでは大きな傾きで増加しており、平均値との3倍近くの差が出ていた。これは前節で示したような、テレホーダイ効果による利用時間集中の影響と思われる。それ以降は、徐々に平均値との差を縮めつつあり、現在の差は1.5倍程度となっている。

次に、図6は、国内IRCnetにおけるユーザが各サーバのどこへ接続したかの変遷を示している。横軸は2000年1月から2004年12月までの5年間、縦軸は一番上が各時期における国内IRCnet全体でのクライアント同時接続数の最大値を示しており、各サーバ個別におけるクライアント同時接続数の推移がわかりやすいように、その中で層をなす形にて表示している。

各サーバ間でのクライアント同時接続数の変化移動が激しく見える理由は二つある。一つは、サーバの廃止に伴うもので、例えば、irc.rcac.tdi.co.jpが廃止となった時には、そのユーザが意識せずともirc.kyoto.wide.ad.jpにて吸収して引き継ぐ形で移行運用を行なったため、図のようなグラフとなっている。また、irc.nara.wide.ad.jpを新設してirc.kyoto.wide.ad.jpを廃止した時にも、ユーザが意識せずとも移行する運用処置をとったため、図のような形のグラフになっている。

もう一つの理由は、サーバのメンテナンスあるいは停電によるダウンやリスタート、および、ネッ

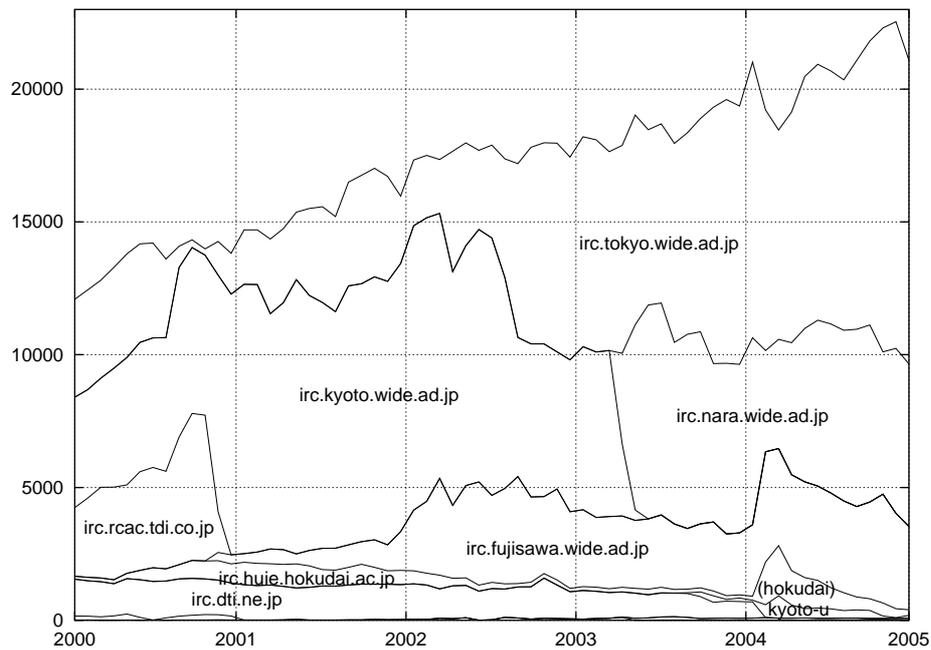


図 6: 国内 IRCnet におけるクライアント同時接続数のサーバ別推移

ネットワーク不調などによるサーバへの不到達トラブルなどである。これらはすべて、一時的にせよサーバとクライアントの間の TCP 接続が切断される。このような場合、IRC クライアントはサーバへの再接続を試みるが、IRC の性質上、同じ IRC サービス網につながっているどのサーバに接続しても同じサービスを受けられるため、同じサーバへの再接続がすぐにできなかった場合、別のサーバへの接続を試みる。そのような再接続の設定や別のサーバの選択などはユーザにより異なるが、多くのユーザが別のサーバ利用へとまとまって移る結果となる。

6 まとめ

インターネットの利用状況の一面を分析するため、IRCnet におけるサーバへのクライアント同時接続数について、その推移や一日の時間帯別による変化の動向についての統計処理と図示を行なった。その結果、ここ 5 年間でインターネット接続環境の変化について、テレホーダイ利用から常時接続環境への移行が顕著に示されるとともに、曜日別によって特徴ある利用のされ方が行なわれていることなどが判明した。

Copyright Notice

Copyright ©WIDE Project (2005). All Rights Reserved.