

プロキシキャッシングサーバについて

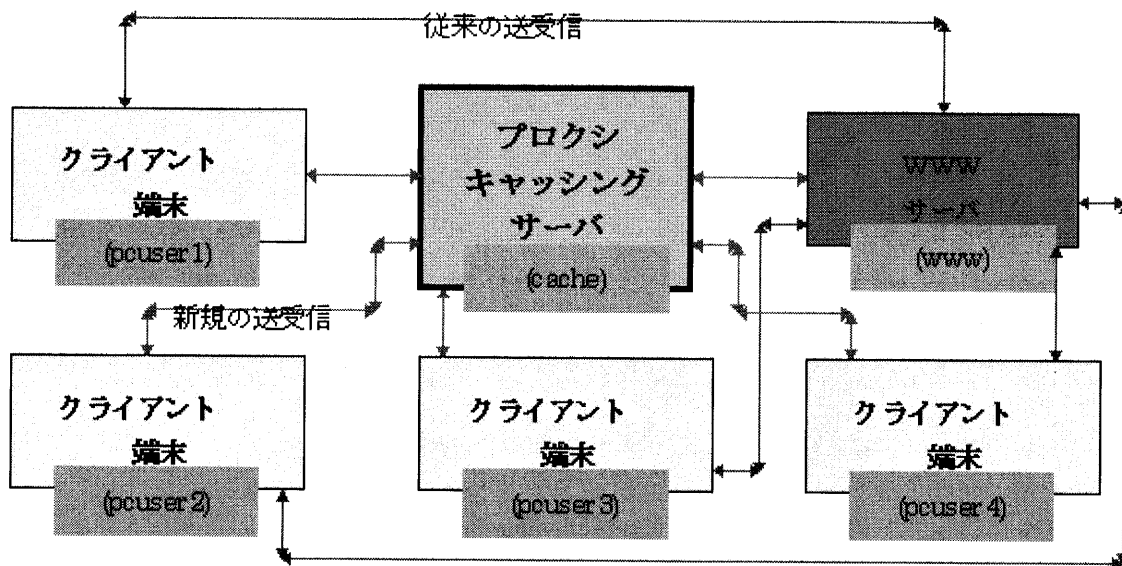
総合情報処理センター 車古 正樹

はじめに

最近のインターネット技術の進歩により、ネットワークを介して膨大な情報が送受信されている。これらの情報の大部分は WWW に登録されている情報である。WWW の情報受信によるトラフィックを軽減するための方法として、プロキシキャッシングサーバ(Proxy Caching Server)の運用が効果的である。このサーバを設置し、効果を発揮させるためには全学的にその構成方法を考慮する必要がある。

プロキシキャッシングサーバとは

プロキシサーバとは利用者(クライアント)端末の代理として情報の送受信を行うアプリケーションプログラムである。すなわち、利用者の計算機名ではなくプロキシサーバがある計算機名で送信元計算機とデータの送受信を代理で行ってくれるアプリケーションプログラムである。



図の pcuser1 のクライアント端末が WWW サーバと直接交信すると、端末のIPアドレスやドメインネームをサーバ側で知ることが可能である。端末のブラウザでプロキシサーバの設定を行えばプロキシサーバのIPアドレスとドメインネームで交信が行われ相手にクライアント端末のドメインネームなどが知られることがない。

サーバを利用すると以下の利点がある。

- 相手に端末情報がわからないため利用者端末のセキュリティが強化される。
- サーバでない端末は DNS サーバ(ドメインネームサーバ)に登録しなくても良い。相手がドメインネームを要求するサーバ(東北大や京都大の ftp サーバなど)であってもサーバが代行するため送受信が可能である。
- DNS サーバに登録しないですむため、利用者端末のセキュリティが強化される。

プロキシキャッシングサーバとはクライアント端末の代理として情報の送受信を行うだけでなく、受信した情報(http, ftp, gopher)を貯蔵する機能も有するアプリケーションプログラムである。すなわち、クライアントからの要求に対して、相手先の WWW サーバの情報を最初は貯蔵し、次回からはヘッダーを受信し貯蔵してある情報とヘッダーの更新日やサイズが一致した場合に相手先から情報を取り寄せず、サーバ内の情報をクライアントに送信するアプリケーションプログラムである。

図の pcuser1-pcuser5 のクライアントが同一の WWW サーバの情報を要求したとき、最初の端末の要求時に情報を受信して貯蔵し、次の要求からはその貯蔵した情報をサーバが直接クライアントに送信する。

サーバを利用すると以下の利点がある。

- 外部に対する情報量(トラフィック)を削減でき、ネットワークの有効利用が可能となる。
- ヒットした場合は高速で情報が得られ、応答時間が短縮される。
- クライアントのブラウザのキャッシュサイズの指定を外すか、減らすことでクライアント端末のディスクの有効利用が図れる。

付則

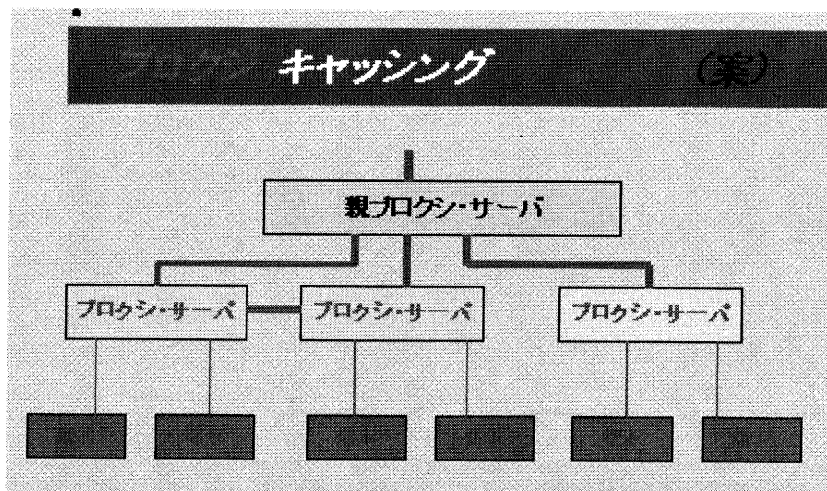
サーバは全ての情報をキャッシュするのではなく、常に異なる情報(時刻,カウンターあるいは検索情報など)や非常に小さなファイル(1KB 未満)の情報はキャッシュしない。これはサーバのディスク容量を効果的に利用するために不必要な情報をキャッシュしないようにするためである。また、指定した時間を経過しても利用されない情報は自動的に消去する。

プロキシキャッシュサーバの構成

プロキシキャッシュサーバ機 1 台で大学のすべてのクライアントをサポートすることは困難であり、数台以上でサポートすることが望ましい。したがって、研究室や部局あるいは団地でサーバを設置することが望ましい。これらのサーバを組み合わせることで大学として 1 番効率の良い構成方法を考慮しなければならない。

構成方法として下図のように学内(センター)に学外向けのサーバ(親サーバという)を設置し、このサーバに対して部局や研究室のサーバ(子サーバという)が情報の受信を行うようにする。子サーバはキャンパス毎に兄弟関係を結ぶようにする。クライアントは子のサーバをプロキシキャッシングサーバとして設定する。こうすることにより親サーバの負荷の減少とクライアントのヒット率の向上が図られる。すなわち、クライアントが子サーバにデータを要求し、ヒットすれば子サーバから情報を受け取り親に負荷をかけない。ヒットしなければ、兄弟サーバや親サーバに要求を行う。親サーバは全学からの要求を処理するため、学内からの全ての要求に対して情報をキャッシュしており、他の子サーバが要求した情報と一致した場合に親サーバから配信が可

能となる。このため外部への要求を減少と応答時間の短縮が図れる。あるいは、兄弟関係を結べるサーバプログラム(SQUID など)の場合はすべて親サーバとして連携をとり、親子関係のみのサーバプログラム(delegate など)は子サーバとして構成する方法がある。親子関係や兄弟関係のできないサーバプログラムは大学全体としての利用効率が悪いので用いないことが望ましい。



サーバの構築方法

研究室や部局でサーバを構築するにあたり、効率的な運用や価格などを考慮した場合、現段階ではUNIX システムの場合はフリーウェア SQUID が最適と思われる。プロキシキャッシュサーバ SQUID については下記の URL を参照すると良い。

<http://www.ipc.kanazawa-u.ac.jp/network/proxy/squid.htm>

最近 Windows でも親子関係が結べるプロキシキャッシングサーバ(delegate など)が利用できるようになった。インストール方法は下記の URL を参照すると良い。

<http://www.ipc.kanazawa-u.ac.jp/network/proxy/delegate.htm>

サーバの利用方法

サーバを構築しても、それを学内の人が出来るだけ多く利用しなければ効果(ヒット率の増加やトラフィックの減少)が上がらない。WWW ユーザが一人でも多く利用して頂けるよう協力願いたい。設定方法はブラウザにより異なる。また、設定内容は学部・研究室により異なる。

設定方法をについて以下に記す。

インターネット エクスプローラ 3. の場合

- 『表示』のオプションをクリックする。
- 「詳細設定」を選択し、「自動設定」をクリックする。

- 自動設定画面の URL 欄に自動設定 URL 名(後述)を指定する。
- 「最新の情報に更新」をクリックする。

インターネット エクスプローラ 4. の場合

- 『表示』のインターネット・オプションをクリックする。
- 接続を選択し、「自動設定」をクリックする。
- 自動設定画面の URL 欄に自動設定 URL 名(後述)を指定する。
- 「最新の情報に更新」をクリックする。

Netscape Navigator の場合

- 『Options』の「Network Preference」をクリックする。
- Preference 画面の「Automatic Proxy Configuration」選択し、URL欄に自動設定 URL 名(後述)を指定する。
- 後は、「Reload」をクリックし、OK をクリックして終了する。

Netscape Communicator の場合

- 『編集』の設定をクリックする。
- 設定画面の「詳細」の+をクリックし、プロキシを選択し、自動プロキシ設定欄に自動設定 URL 名(後述)を指定する。
- 後は、「Reload」をクリックし、OK をクリックして終了する。

自動設定 URL 名

これは研究室や部局あるいは団地により異なる。詳細は下記 URL を参照すると良い。

<http://www.ipc.kanazawa-u.ac.jp/network/proxy/Userv.htm>

なお、研究室や部局にサーバがない場合は、設定欄に下記の URL を指定すると良い。

<http://web.gipc.kanazawa-u.ac.jp/cache.pac>

また、小立野キャンパスや宝町キャンパスにもサーバの設置を計画している。設置されれば URL が変更となるので平成 11 年 3 月に下記 URL を参照して変更すると良い。

<http://www.ipc.kanazawa-u.ac.jp/network/proxy/Userv.htm>

プロキシキャッシングサーバの効果

ここでセンターに設置したプロキシキャッシングサーバの統計情報について報告する。現在センターには 3 台の子サーバと 1 台の親サーバが設置されている。子サーバを利用している端末は約 200 台程度である。親サーバを利用している子サーバは 14 台である。

センターの 3 台の子サーバの 7,8 月の統計情報を集計すると、

日平均 約 4 万 5 千件の URL 要求があり、ヒット率は 41%である。データの要求サイズは約 310MBで

あり、ヒット率は 31%である。

親サーバに対する子サーバの要求の統計情報を集計すると、

日平均 約 2 万 4 千件の URL 要求を行い、ヒット率は 22%である。データの要求サイズは約 221MBであり、ヒット率は 14%である。

したがって、クライアントの要求に対してのヒット率は、件数では約 54%,サイズでは約 40%となる。

このヒット率には、学内の情報や学外のCGIや検索情報などを含んでいない。

さいごに

インターネット上のサービスに対する WWW ブラウザを用いた利用者の利用率は 90%以上と推測される。したがって、全ての人々がプロキシキャッシングサーバを利用すれば前述した統計量から見て学外からの受信量が約半分程度となることが期待でき、学外回線のトラフィックの減少と応答時間の短縮が図れる。是非、プロキシキャッシングサーバを利用していただきたい。また、できれば負荷分散のためプロキシキャッシングサーバを研究室や部局で立ち上げていただきたい。