

高速プロキシサーバ,メッセージングサーバによる モバイルネットワークソリューション

High Performance Proxy Server and Message Processing Server for Mobile Service

浜田 良和 Yoshikazu Hamada
南條 健 Ken Nanjō

小川 貴央 Takahiro Ogawa
中原 雅彦 Masahiko Nakahara

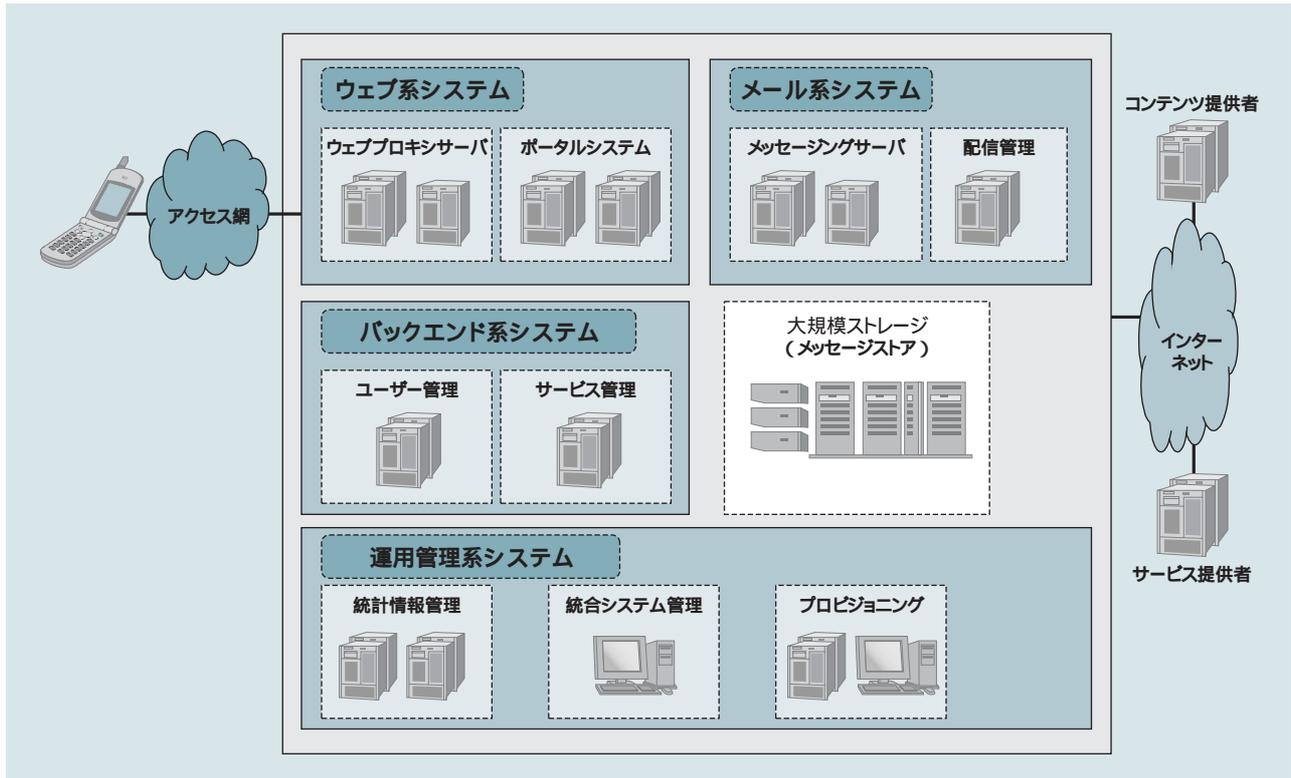


図1 ウェブゲートウェイ,メールゲートウェイを用いたシステム構成イメージ
アクセス網とインターネットとの間に,ウェブアクセスやメール送信を中継するインテリジェントゲートウェイを設置し,高速・高信頼・多機能なサービスを提供する。

1.はじめに

携帯電話によるインターネット接続サービスが登場して以来,モバイルネットワークはメール,ウェブアクセス,コンテンツ配信といったデータ通信サービスを中心に進化してきた。

携帯電話も世代交代が進み,第三代携帯電話の加入者数は2006年度前半には5,000万人を超えると予想されている。携帯電話本体の付加機能も多様化しており,音楽再生機能,GPS(Global Positioning System)機能,地上デジタル放送受信機能,決済機能などを持った端末がすでに流通している。制度面では,2006年度にMNP(Mobile Number Portability:番号ポータビリティ),MVNO(Mobile Virtual Network Operator:仮想移動体事業者)が始まり,事業者間の競争が激化する。課金形態も従来の従量課金制から,固定料金化

への流れが加速している。

携帯電話向けのメールサービスやコンテンツサービスも第三代携帯電話の特徴である広帯域に対応したものが増え,これに伴いトラフィックも急増してきた。

ここでは,高騰するトラフィックの効率的な制御と多様化するアプリケーションに対応する高速プロキシサーバ技術と,現在開発中の高速メッセージングサーバの概要,要素技術の適用例,および今後の取り組みについて述べる(図1参照)。

2.高速プロキシサーバの技術

日立製作所は,これまで,高速プロキシサーバ技術を用いたソリューションを提供してきた。高速プロキシサーバは,

第三世代携帯電話の浸透に伴い、流通するデジタルコンテンツが急速に拡大し、ネットワークへの負荷もますます大きくなってきた。

日立製作所は、このような動向に対応するため、独自のアーキテクチャを用いた高速プロキシサーバを開発・エンハンスしてきており、この過程で培われた高速・高信頼化技術といったコアの部分強化・踏襲した高速メッセージングサーバの研究開発を進めている。サービス分野でも質的な変化を起こしていることから、多様化するアプリケーションとの融合を見据え、今後のサービス拡張に柔軟に対応できるサービスプラットフォームを提供していく。

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) セッション処理の一連の流れを、機能的にまとまった小さい処理単位(ステート)に分割し、ステートを順次遷移して処理を進める方式で実現している。一連のHTTPセッション処理をステートで分割することにより、サーバからの応答待ちなどの間に別のセッションのステート処理が実行できるため、一つのプロセスで数十のHTTPセッションの並列処理を行うことができる(図2参照)。また、ステートの追加・削除により、HTTPセッション処理の内容を変えることができるため、元のプロキシサーバを改修することなく機能拡張を行うことができる。

このほかに、HTTPセッションの制御やウェブサービスを高性能化するための要素技術として、次の機能を実現している。

2.1 トラフィック制御

(1) 輻輳(ふくそう)制御

同一コンテンツへの複数の要求があった場合、それらを集約し、それぞれの応答要求元へ個別に返答する。また、コンテンツ単位の輻輳状態を監視する機能を有しており、当該コンテンツに対するキュー(待ち行列)が一定数以上になると、要求元に対して輻輳状態を通知する。

(2) 優先キャッシュ

特定のコンテンツを他のコンテンツより優先度を高くしてキャッシングする機能である。この機能を利用することにより、特定のコンテンツについて優先キャッシュから応答でき、高速応答が可能となる。

(3) 負荷分散

N分散構成への拡張が可能であり、負荷分散装置と組み合わせることにより、トラフィック増大に対応する。

2.2 ゲートウェイ機能

(1) WAP (Wireless Application Protocol) 対応

WAP2.0に対応したクライアントから受信したウェブアクセス要求を、標準のHTTPに変換し、インターネットに中継する。また、WAPセッション、HTTPセッションの対応を管理する。

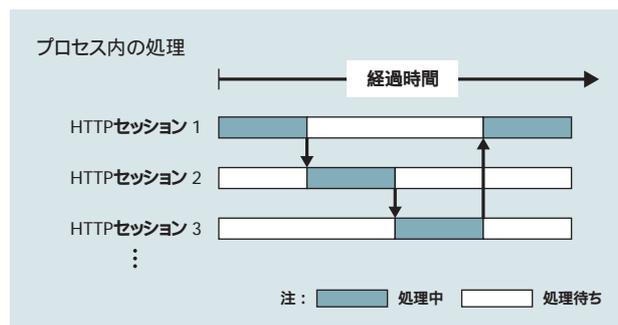


図2 高速ウェブプロキシサーバにおける高速化技法
高速ウェブプロキシサーバは、HTTPセッション処理を小さい処理単位に分割し、単一プロセス上で数十の多重化を実現する。

2.3 データ変換機能拡張

(1) コンテンツ変換

要求元でメッセージやコンテンツを処理できるように、提供元からのコンテンツに対して、文字コードの変換や圧縮など各種変換を行う。これにより、システムの運用方針に基づいたカスタマイズが可能である。

2.4 アクセス管理機能

(1) アクセス規制

要求元の機能制限や処理能力に応じて、特定コンテンツへのアクセスを制限する。

(2) コンテンツフィルタリング

特定コンテンツへのアクセスを規制する機能で、要求元には、あらかじめ用意したアクセス規制メッセージを応答する。

2.5 管理機能

(1) アクセスログ機能

リクエスト処理のステータス、コンテンツ情報などを含む履歴情報を出力する。また、これらの情報のサマリ出力も可能である。リクエスト処理のパフォーマンスに影響を与えないように、ロギング情報は、いったんバッファに格納され、その後ファイルに書き出す。

(2) 課金ログ機能

有料情報へのアクセスに対して、従量課金、期間課金など、

コンテンツの提供形態に応じた課金ログを提供する。

3. 高速メッセージサーバの基本コンセプト

高速メッセージ処理の実現にあたっては、高速プロキシサーバの開発・エンハンスの過程で培った前述の技術を踏襲し、さらに次の点を考慮した。

- (1) メールやショートメッセージだけではなく、ウェブアクセスを利用したサービスへの応用も可能とすること
- (2) キャリアグレードの高速・高信頼性の確保とサービス拡張性を考慮すること
- (3) 他キャリアとの相互接続を考慮し、OMA(Open Mobile Alliance)などの規格に準拠すること

以上の3点を踏まえ、次の機能を持つメッセージングプラットフォームを検討・開発中である(図3参照)。

(1) マルチプロトコル対応

SMTP(Simple Mail Transfer Protocol), HTTP , SOAP (Simple Object Access Protocol)などのマルチプロトコルに対応し、入力、出力においてこれらの組み合わせを変更可能とすることにより、柔軟性を確保する。

(2) 高速メッセージキュー

キューをメモリ上に持たせ、かつ多重化することにより、高速処理を実現する。通常、メッセージプロセッシング中のディスクI/O(Input-Output)は発生しない。ディスクI/Oはバックアッ

プ書き込み時だけとし、処理も別プロセスで実行する。連続領域の一括書き込みを行い、オーバーヘッドの軽減を図る。

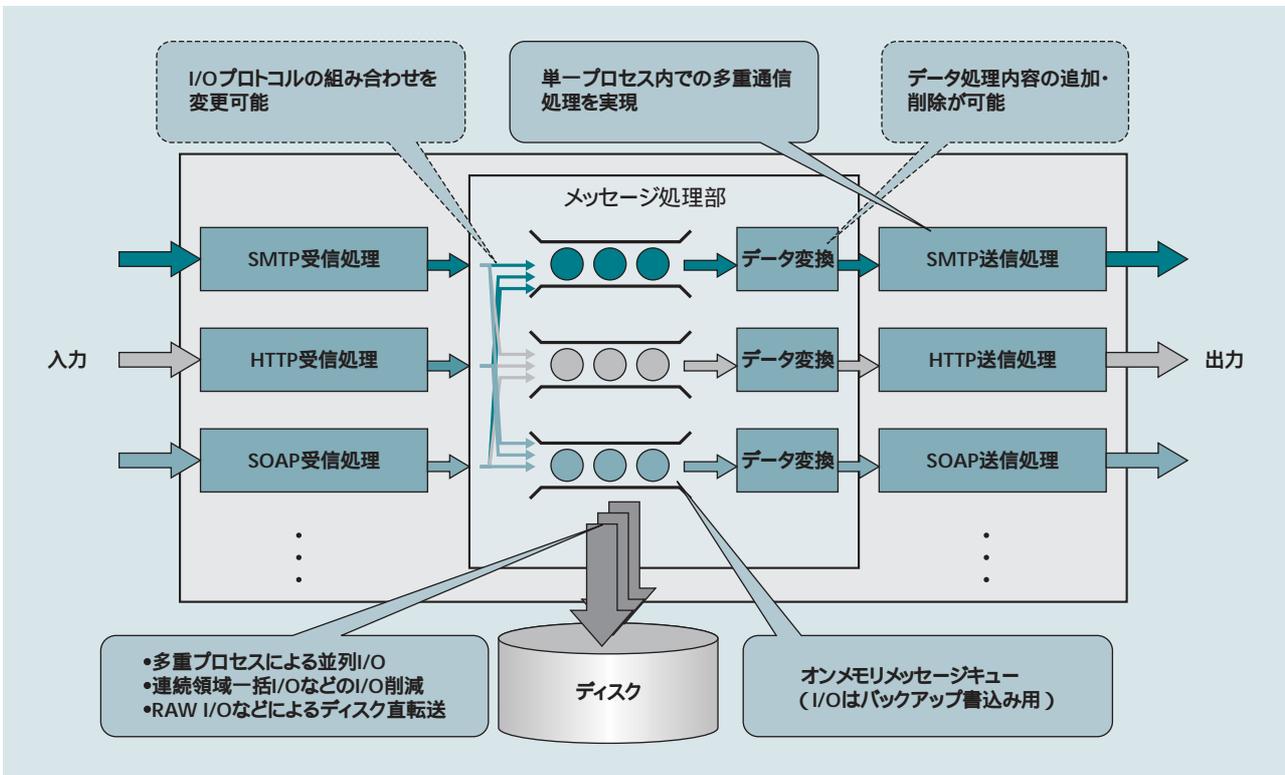
(3) 外部サーバ連携

高度なサービスを実現するために、データチェック、翻訳、削除、追加などの変換処理が必要となるが、これらの機能をメッセージングサーバ上に実装する方法のほかに、外部サーバと連携して実現する方法も提供する。ICAP(Internet Content Adaptation Protocol)などの汎用プロトコルにより、受信データを外部アプリケーションサーバへ転送・処理することによって高度なサービスを提供する。

4. サービス応用例

Web2.0と総称されるアプリケーションを、より安全・快適に利用するためのサービスとして、有害サイトの情報を提供するサービス、メールやコンテンツのウイルスチェックを行うサービス、検索エンジンサービス、音声・映像・絵文字を変換するサービス、コンテンツの翻訳を行うサービス、認証を行うサービスなどが考えられる。

また、高速ウェブプロキシサーバや高速メッセージングサーバを、負荷分散装置や外部のアプリケーションサーバと効率的に組み合わせることにより、サービスを短時間でエンドユーザーに提供できる(図4参照)。



注:略語説明 I/O(Input-Output), SMTP(Simple Mail Transfer Protocol), HTTP(Hyper Text Transfer Protocol), SOAP(Simple Object Access Protocol) RAW(Read After Write)

図3 高速メッセージングサーバの概要

高速メッセージングサーバはマルチプロトコルに対応し、高速処理、高信頼性を確保したメッセージ処理基盤である。

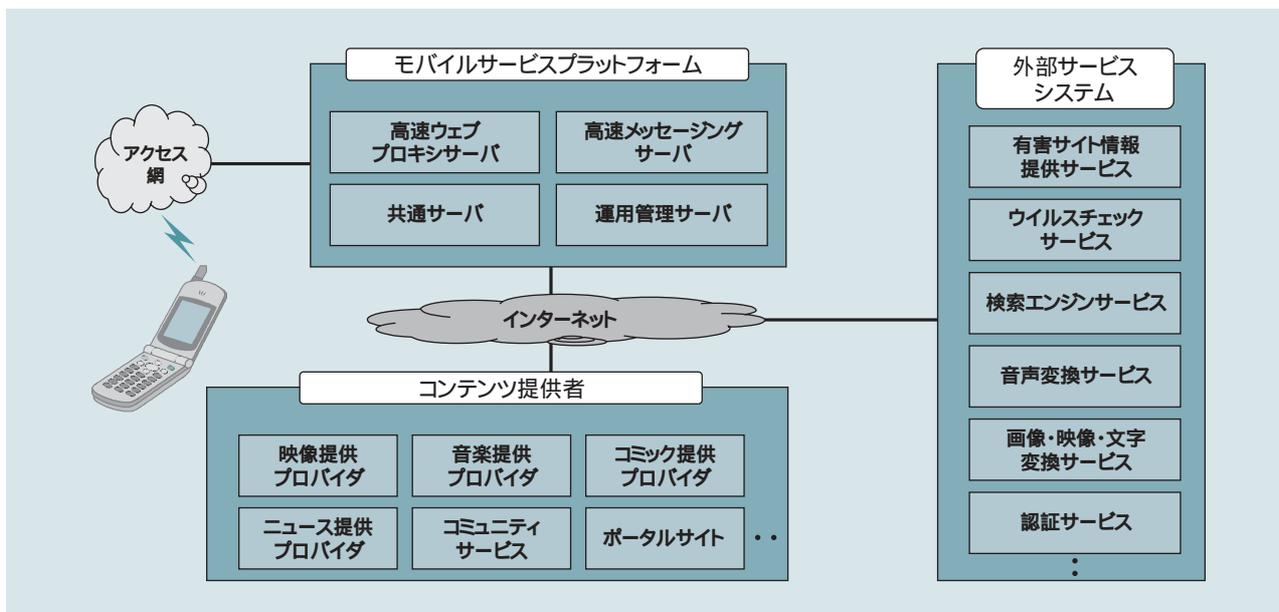


図4 高速プロキシサーバ,メッセージングサーバの適用例

高速ウェブプロキシサーバやメッセージングサーバと外部アプリケーションサーバを連携することにより,短期間でサービスを提供する。

5. おわりに

ここでは,高速プロキシサーバ,メッセージングサーバのコンセプトと,これらを用いたシステムの実現例について述べた。

今後の課題として,クライアントやネットワークの状態に合わせて適切なデータ処理を選択する技術を確立していくことが挙げられる。

日立製作所は,急速に拡大しているウェブコンテンツビジネス,およびメッセージングビジネスのための高機能,高信頼なサービスプラットフォームの研究開発を,今後とも拡充させていく考えである。

参考文献など

- 1) 畔柳,外:ネットワーク型コンテンツビジネスを支えるウェブゲートウェイシステムソリューション,日立評論,84,5,363~366(2002.5)
- 2) モバイル・コンテンツ・フォーラム:ケータイ白書2006(2005.12)
- 3) OMA(Open Mobile Alliance),<http://www.openmobilealliance.org>

執筆者紹介



浜田 良和

1986年日立製作所入社,情報・通信グループ ネットワークソリューション事業部 ソリューション第3部 所属
現在,キャリア向けサーバソリューションの開発に従事



南條 健

1988年日立製作所入社,情報・通信グループ ネットワークソリューション事業部 ソリューション第3部 所属
現在,キャリア向けサーバソリューションの開発に従事



小川 貴央

2001年日立製作所入社,情報・通信グループ ネットワークソリューション事業部 ソリューション第3部 所属
現在,キャリア向けサーバソリューションの開発に従事



中原 雅彦

1990年日立製作所入社,システム開発研究所 第3部 所属
現在,キャリア向けネットワークサービスプラットフォームの研究開発に従事
情報処理学会会員