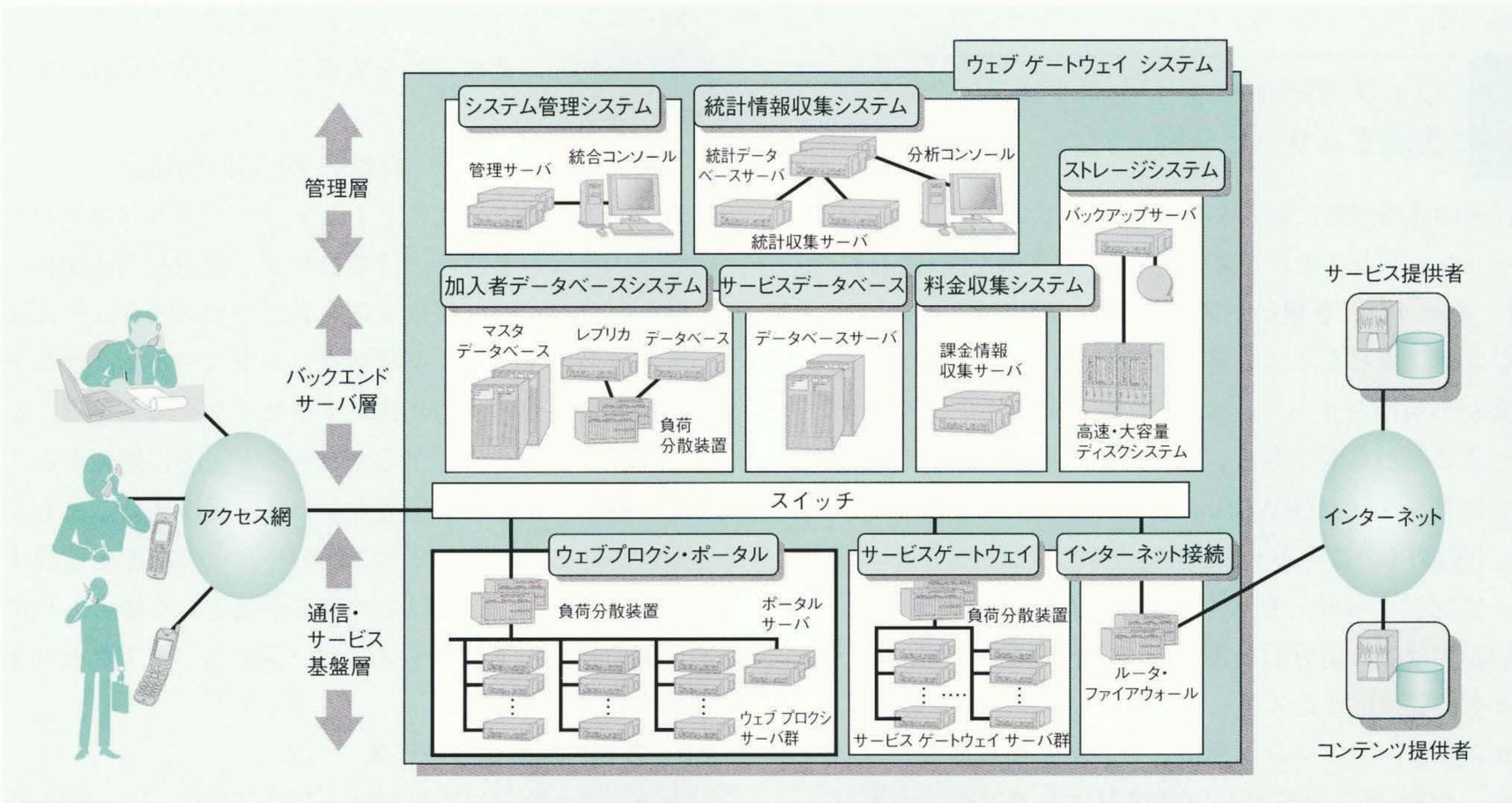


ネットワーク型コンテンツビジネスを支える ウェブゲートウェイシステムソリューション

Web Gateway System Solutions for Contents/Service Providers

畔柳幹介 *Kansuke Kuroyanagi* 野田文雄 *Fumio Noda*
高橋泰弘 *Yasuhiro Takahashi* 西門 隆 *Takashi Nishikado*



ウェブゲートウェイのシステム構成例

有線・無線のアクセス網とインターネットとの間に位置するウェブゲートウェイにより、ネットワークトラフィックを制御し、付加価値サービスを提供する。

ブロードバンドアクセスやモバイル インターネット アクセスが普及することで、デジタルコンテンツのサービス市場が急速に拡大している。日立製作所は、独自のアーキテクチャによる高速プロキシサーバを核に、高信頼、高性能、高機能なコンテンツサービスを提供するためのウェブゲートウェイシステムを開発している。

ウェブゲートウェイシステムは、モバイルインターネット、コンテンツ配信システム、ウェブのフロントエンドシステムなどのさまざまな分野に適用することが可能であり、ストリームサービス、セキュリティ、複数事業者間の連携などの新たな機能拡張を推進している。

1 はじめに

モバイルインターネットやブロードバンドアクセスなどのネットワーク技術の発達により、コンテンツ・ユーザー管理と課金代行などを行い、さまざまなタイプのコンテンツビジネスに対応する基盤システムを構築することは、通信キャリアやサービス提供者にとって重要な課題となっている。

また、伝送容量やルータ性能の向上とIPv6 (Internet Protocol Version 6) によるアドレス領域の拡大は、端末

収容のキャパシティとデータ転送の能力を格段に広げ、ネットワーク自体とその上で実現されるサービスを今後ますます大規模化させると考えられる。

インターネットを介したウェブトラフィックは特定の人気サイトに集中する傾向があり、特にチケット販売などのサービスでは特定時刻に集中する。このように急激に発生するトラフィックに対して適切な輻輳(ふくそう)対策を講じることで、安定したサービスを提供することが重要である。

日立製作所は、これらの解決策として、高速プロキシ

サーバ(FWGS: Flexible Web Gateway Server)技術¹⁾を応用したウェブゲートウェイソリューションを提供している。

ここでは、このシステムで実現するサービス例、システム適用例、および日立製作所の今後の取り組みについて述べる。

2 ウェブゲートウェイシステムで実現するサービス例

前述の技術課題に対応するソリューションとして、ウェブゲートウェイシステムで実現するサービス例を図1に示す。

2.1 キャッシュを用いたスケーラブル配信サービス

コンテンツビジネスの普及のためには、コンテンツ提供者が小規模なサーバシステムで早期にサービスを開始できることが重要である。そのため、複数台設置した高速プロキシサーバ(FWGS)により、コンテンツをキャッシュ(貯蔵)し、このキャッシュ装置からコンテンツをユーザーに配信するサービスを提供するのが一般的である。FWGSでは、負荷分散装置と組み合わせることで、トラフィック需要に応じたスケーラブルなサービスを提供する。これにより、コンテンツ提供者の設備が小規模なサーバでも、1,000万人規模の利用者に対するコンテンツ配信サービスを提供することができる。

また、アクセス率が高く配信を優先したいコンテンツには、FWGSのキャッシュ上に該当コンテンツを常駐させる「優先キャッシュ機能」により、配信サービスの効率と応答性を向上させることができる。

2.2 輻輳制御機能を用いた安定サービス

ウェブゲートウェイシステムでは、以下の輻輳制御機能を提供することにより、特定サーバの輻輳と他のサービスへの影響の波及を防止する。

(1) 要求集約機能

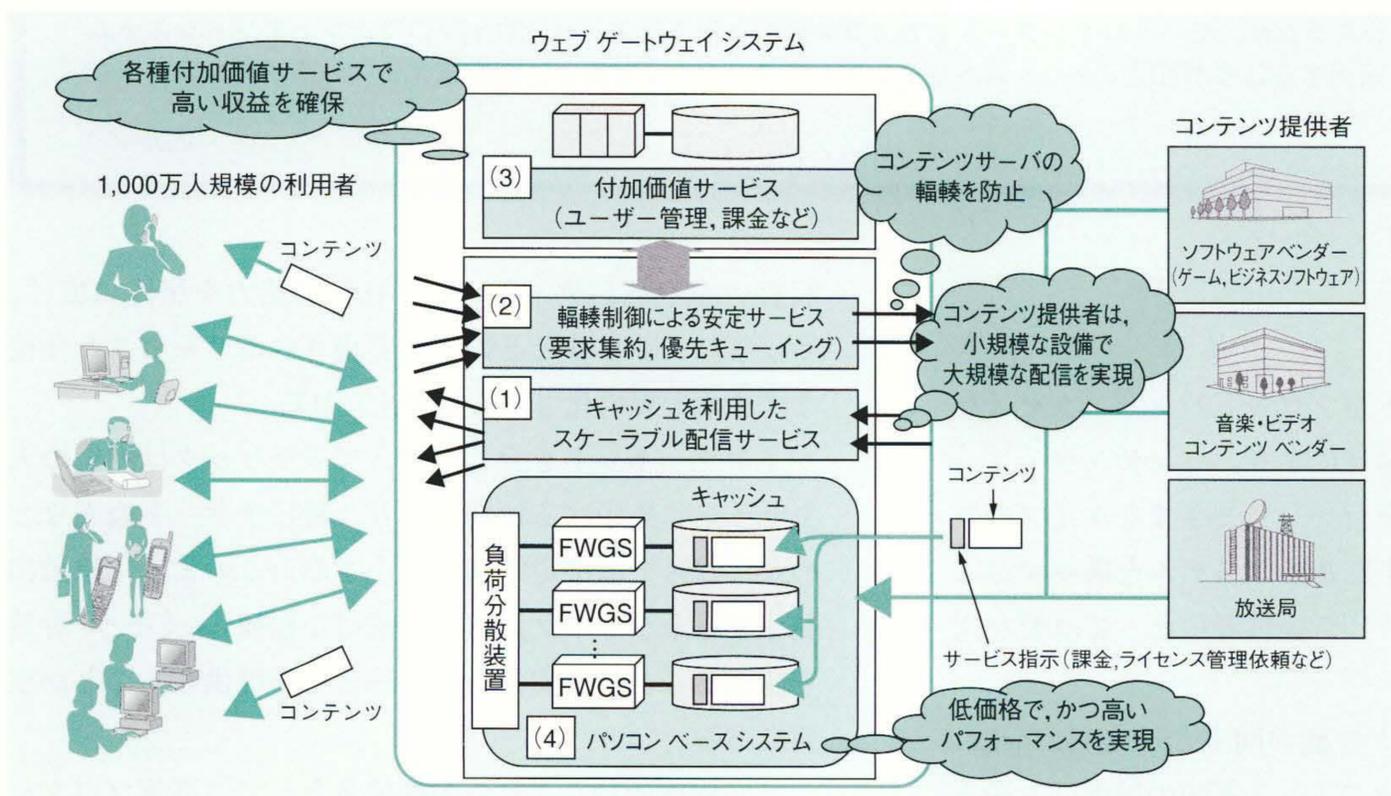
同一コンテンツに対して発生した複数の要求を一つの要求に集約し、その応答を要求しているそれぞれのユーザーに返信する。

(2) 優先キューイング・自動アクセス抑止機能

コンテンツやあて先サイトごとにコンテンツアクセスの要求のキューを設け、待ち合わせる機能を高速プロキシサーバ(FWGS)で提供する。各サービスのキューに対して、同時に中継する要求数をコントロールし、コンテンツ提供者の処理能力以内にトラフィックを調整する。また、特定サービスに対するキューを優先的に処理することで、輻輳状況下での優先サービスを実現することもできる。さらに、各サービスごとのキューの状態を監視することにより、一定数以上の待ちが発生した場合、利用者に輻輳状態を通知するメッセージを返し、アクセスを規制することができる。

2.3 各種付加価値サービス

キャッシュを用いた配信サービスに加え、ユーザーやライセンスの管理、配信に対する課金、優先配送制御、アクセスレポートなどのさまざまな付加価値サービスを提供する。さらに、コンテンツに付加したタグによるサービス指示により、コンテンツ提供者が付加サービスを選択する手段も提供している。



注：略語説明
FWGS(Flexible Web Gateway Server)
図1 ウェブゲートウェイシステムで実現するサービス例
ウェブゲートウェイシステムにより、1,000万人規模の利用者に対しても、コンテンツ提供者は、小規模な設備で安定したサービスを提供することができる。通信キャリアやサービスプロバイダーも、収益の高い各種付加価値サービスを低コストで実現することができる。

2.4 コストパフォーマンスの高いプラットフォーム

トラフィックに合わせた設備が求められる高速プロキシサーバ(FWGS)のプラットフォームにはPC Linux[※]を採用した。その理由は、(1)現時点でも低価格でワークステーションと同等に高性能、(2)年々低価格化と性能向上が進んでおり、コストパフォーマンス面で今後も優位という2点である。

また、負荷分散装置や輻輳制御機能と組み合わせることで、高い信頼性を実現している。

3 システム適用例

(1) モバイルウェブゲートウェイ

ウェブゲートウェイシステムの応用形態の一例であるモバイルウェブゲートウェイの機能概要を図2に示す。このシステムは、ブラウザ対応の携帯電話によるウェブアクセスサービスのためのゲートウェイ機能を提供するもので、高速プロキシサーバ(FWGS)に加え、加入者データベース、課金収集用のサーバ、システム管理サーバなどのバックエンドサーバ群で構成する。このシステムでは、輻輳制御機能、メニュー機能や、ユーザー認証、有料コンテンツ提供サービスに対応する課金回収代行機能などを提供する。

※) Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標あるいは商標である。

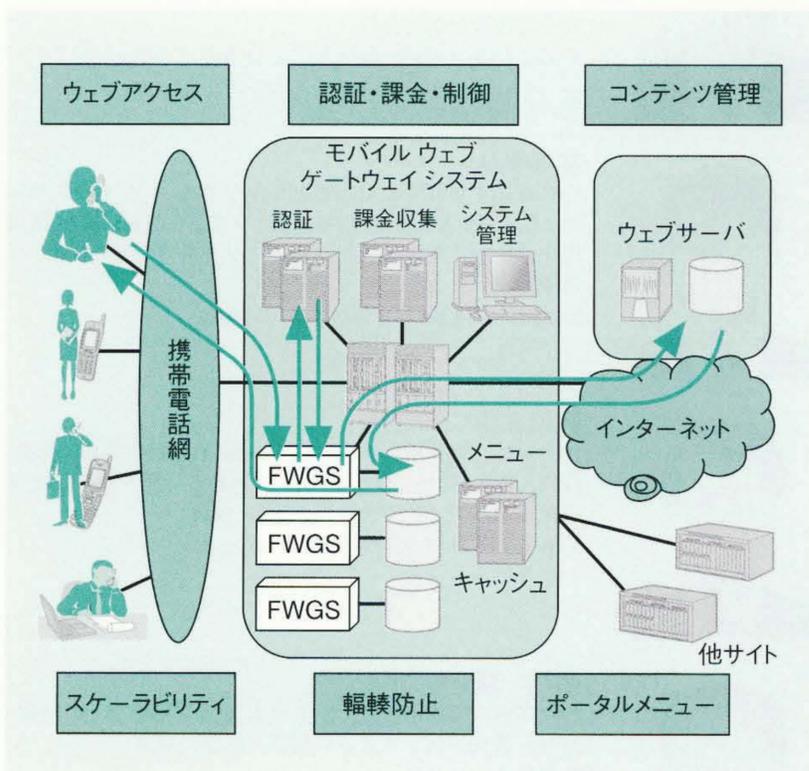


図2 モバイルウェブゲートウェイの概略機能
携帯電話によるウェブアクセス用ゲートウェイシステムとして、輻輳防止や、ユーザー認証などの機能を提供する。

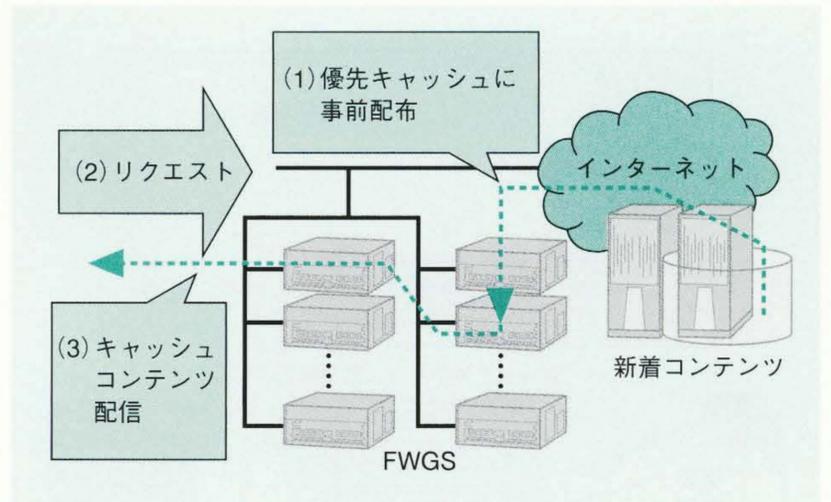


図3 コンテンツ配信システムの機能概要
キャッシュ装置を活用した、ネットワークを効率的に運用するコンテンツ配信機能を示す。

(2) コンテンツ配信

コンテンツ配信システムの機能概要を図3に示す。このシステムでは、高速プロキシサーバ(FWGS)の優先キャッシュ機能を利用し、アクセス集中が予想される新着コンテンツをあらかじめ配布して優先キャッシュに格納しておく。そのコンテンツのリクエストに対しては、キャッシュからコンテンツを配信することにより、新着コンテンツを公開したウェブサーバに対するアクセス集中を防止する。

これにより、コンテンツ利用者は常に快適なウェブアクセスができるようになり、コンテンツ提供者は、アクセス集中によるサービスダウンを防止することができるようになる。

(3) ウェブフロントシステム

ウェブフロントシステムの機能概要を図4に示す。このシステムでは、ウェブサーバ群の前段で利用者からのウェブアクセスを調節し、各ウェブサーバの負荷を自動制御する。一般に、ウェブサーバの滞留セッション数などで負荷があるレベルを超えると、応答時間が急激に劣化する。このため、システム内でウェブアクセスをキューイングし、ウェブサーバが安定動作範囲を逸脱しないように、同一あて先への同時アクセス数を制限する。これにより、ウェブサーバの動作が常に安定した範囲に保たれ、安定した応答性能を提供することができる。

4 今後の取り組み

ウェブゲートウェイシステムでは今後、ストリームサービスなどの大容量のコンテンツに対応するとともに、いつでもどこでも安心して使えるサービスが求められるようになる。そのため、日立製作所は、このようなニーズに

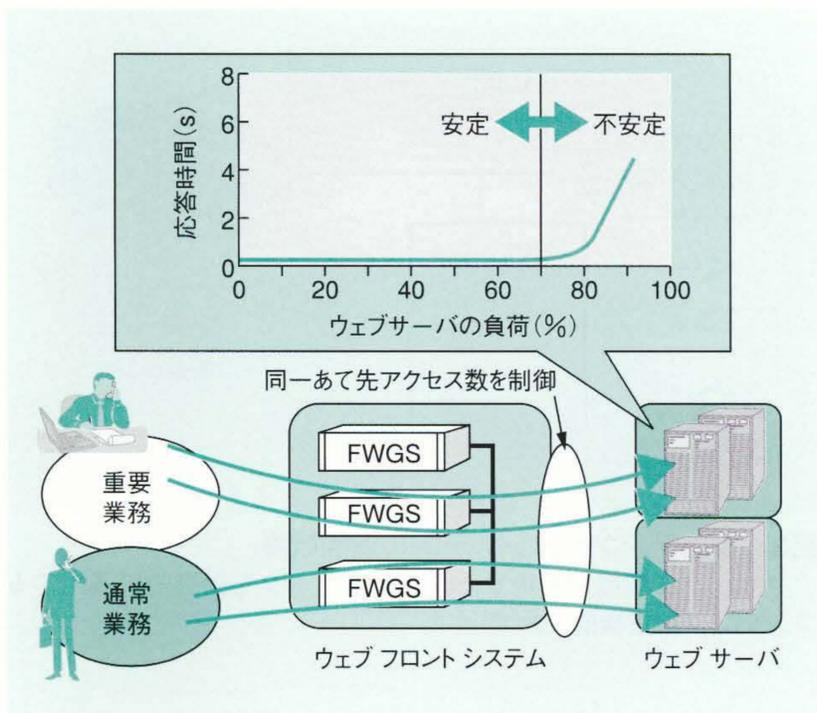


図4 ウェブフロントシステムの機能概要

同一あて先アクセス数を制御することにより、各業務に安定したアクセスが可能になる。

こたえるための、以下の研究・開発を進めている。

(1) ストリームサービス

動画・音声のストリームサービスには、(a) ライブ放送のようにマルチメディアデータをリアルタイムに配信する方式と、(b) マルチメディアファイルを通常のウェブアクセスの手順でダウンロードする方式の二通りがある。

リアルタイム型サービスに関しては、ストリームサーバと連携させた付加価値サービスの実現を検討している。また、現状のウェブゲートウェイシステムと親和性がよいダウンロード型サービスでは、従来のウェブコンテンツに比べ、データ量が多いビデオクリップの扱いが課題である。そのため、コンテンツ配信・キャッシュ性能の向上、帯域制御・輻輳制御、さらに、既存のストリームサーバとの連携方式の検討などにより、さらにコストパフォーマンスの高いソリューションを提案していく考えである。

(2) セキュリティ

コンピュータウイルスが仕込まれた有害なコンテンツや、著作権が侵害された違法なコンテンツを排除するため、ウェブゲートウェイでコンテンツの正当性を保証したり、正当性を確認できないコンテンツへのアクセスを制限したりする「セキュリティ強化方式」を研究・開発中である。

(3) 付加価値サービス

ウェブゲートウェイシステムでは、コンテンツを中継

する際に、システム内に配したアプリケーションサーバとの連携により、コンテンツ配信時の広告自動挿入やコンテンツのウイルスチェックなどのさまざまな付加価値サービスを提供する「連携処理方式」を開発中である。

(4) AAAゲートウェイ

コンテンツ配信網用には、ユーザーやコンテンツの認証(Authentication)、認定(Authorization)、課金(Accounting)などの管理情報を複数のプロバイダー間で仲介するための流通基盤「AAAゲートウェイ方式」の研究・開発を行っている。

5 おわりに

ここでは、高速プロキシサーバ(FWGS)技術を用いたウェブゲートウェイシステムで実現するサービス例とその応用について述べた。

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のための、スケーラブルで高信頼なサービスプラットフォームとして、今後も、ウェブゲートウェイシステムをエンハンスしていく考えである。

参考文献

- 1) 西門, 外: アクティブネットワーク技術を用いた大規模・高品質サービスソリューション, 日立評論, 82, 12, 763~766 (2000.12)

執筆者紹介



畔柳幹介

1985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 キャリアソリューション本部 所属
現在, キャリヤ用サーバソリューションの開発に従事
電子情報通信学会会員
E-mail: kkuroya@itg.hitachi.co.jp



高橋泰弘

1981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 キャリアソリューション本部 所属
現在, キャリヤ用サーバソリューションの開発に従事
情報処理学会会員
E-mail: takahay@itg.hitachi.co.jp



野田文雄

1983年日立製作所入社, システム開発研究所 第4部 所属
現在, ウェブゲートウェイシステムの研究・開発に従事
映像情報メディア学会会員, IEEE会員
E-mail: noda@sdl.hitachi.co.jp



西門 隆

1984年日立製作所入社, システム開発研究所 第4部 所属
現在, 情報通信システムの研究・開発に従事
情報処理学会会員
E-mail: tak@sdl.hitachi.co.jp