

IP/TV 製品紹介

IP/TV について

IP/TV は、IP ベースの LAN あるいは WAN を経由して、ライブ放送あるいは録画放送のプログラム（番組）を、オンデマンドあるいはスケジュール式で多数のユーザーに送信するためのクライアント / サーバ型アプリケーションです。

IP/TV は、映画並みの品質を持ったビデオをユーザーのコンピュータに表示するためのシステムです。専用のビデオケーブル、モニター、あるいは特別なビデオルームをユーザー側に用意する必要はありません。IP/TV バージョン 3.0 では、MPEG1、MPEG2、MPEG4、H.261 といったさまざまな音声 / ビデオのフォーマットをサポートしています。

IP/TV は、テレビ放送をコンピュータに表示するほか、ビデオオンデマンド、コンピュータを使ったトレーニング、遠距離学習、会議、製造過程のモニタリング、監視カメラシステムといったアプリケーションでも利用できます。

IP/TV の構成要素

IP/TV は、次の 3 つの要素から構成されています。

- IP/TV ビュア
- IP/TV コンテンツ・マネージャ
- IP/TV サーバ

IP/TV ビュア

IP/TV ビュアは、プログラムを表示します。プログラムとは、ネットワークを介して送信される、音声、ビデオ、あるいはテキストのことです。ビューアのインターフェイスには、スケジュール式あるいはオンデマンドのプログラムのリストを表示し、カスタマイズすることも可能です。IP/TV ビュアを使えば、リストに載っているプログラムを選択して、スケジュールされている時間帯あるいは自分の希望する時間帯にそのプログラムを見ることができます。また、現在放送されているプログラムのなかから好きなプログラムを選ぶこともできます。

IP/TV ビュアは、IP/TV コンテンツ・マネージャからプログラム情報を取得して、IP/TV サーバやその他のサーバによって提供されているプログラムを表示します。また、インターネットの MBone (Multicast Backbone) や、MBone 互換のフォーマットで伝送を行う他のサーバからマルチキャストされたプログラムを表示することもできます。

IP/TV ビュアは、スタンドアローンのアプリケーションとして実行することもできますし、Web ブラウザから起動されるヘルパーアプリケーション、あるいはブラウザのプラグインとして実行することもできます。IP/TV ビュアは、Windows 95、Windows 98、および Windows NT 4.0 上で動作します。

IP/TV コンテンツ・マネージャ

IP/TV コンテンツ・マネージャは、システム管理者や番組放送管理者が、IP/TV のスケジュール式プログラムやオンデマンド・プログラム、チャンネル、録画、IP/TV サーバの間でのファイル転送などを設定したり管理したりするために使用します。

IP/TV コンテンツ・マネージャは、Windows NT 4.0 で動作し、

Netscape 4.05 や 4.5x、Microsoft Internet Explorer4.x や 5.0 といったブラウザからアクセスできます。ただし、コンテンツ・マネージャを使用するためには、ブラウザが Java および JavaScript をサポートしている必要があります。

IP/TV サーバ

IP/TV サーバは、IP/TV コンテンツ・マネージャによってコントロールされており、スケジュール式プログラムのマルチキャストや録画、オンデマンド・プログラムのユニキャスト、および IP/TV コンテンツ・マネージャによって定義されているスケジュールに基づくファイル転送などを実行します。IP/TV サーバは、Windows NT 4.0 で動作します。

ビデオキャプチャ・カードを使ってライブ放送をエンコーディングする場合でも、あらかじめ録画しておいたファイルを放送する場合でも、同じサーバを使用することができます。

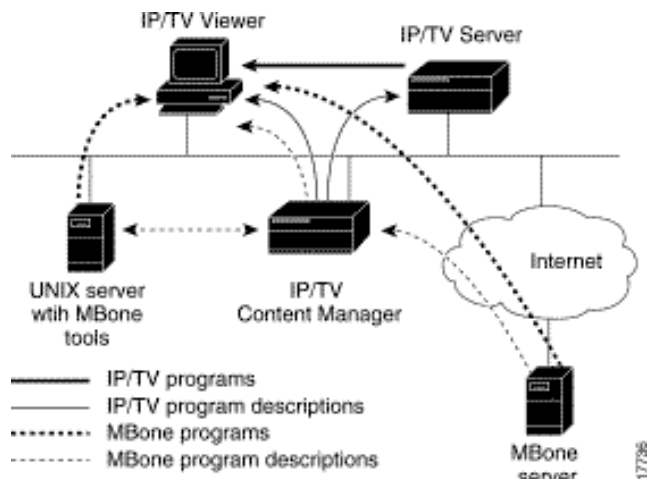
IP/TV 構成要素の通信

IP/TV を利用すれば、ライブ放送あるいは録画済みのプログラムを、スケジュールにしたがって放送したり、オンデマンドで放送したりすることができます。

スケジュール式の放送とオンデマンド・プログラムの放送の両方に同じサーバを使用すること可能です。しかし、オンデマンド・プログラムのリクエストによるオーバーヘッドが予想外に大きくなったときでも、スケジュール式プログラムの品質を落ちないようにするため、スケジュール式プログラムには専用サーバを設けたほうがよいでしょう。

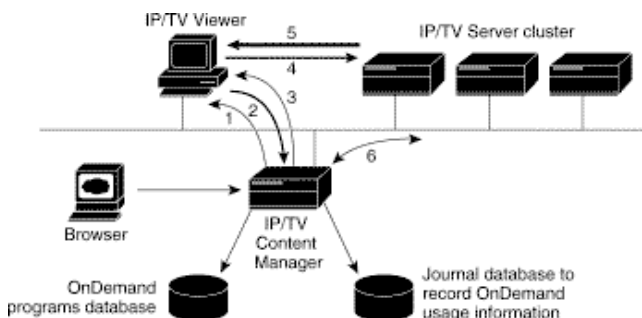
スケジュール式プログラムの場合に IP/TV の構成要素の間で行われる通信を図 1 に示します。IP/TV ビュアにプログラムに関する説明を渡すのは IP/TV コンテンツ・マネージャですが、プログラム自体は複数のサーバに分散しており、いろいろなメディアサーバから送信されます。メディアサーバには、IP/TV サーバ、MBone サーバ、あるいは IP/TV 互換の MBone ツールを実行しているサーバなどがあります。

図 1: IP/TV の構成要素 -- スケジュール式プログラムの場合



オンデマンド・プログラムの場合にIP/TVの構成要素の間で行われる通信を図2に示します。IP/TV コンテンツ・マネージャは、統合データベースを使って仮想マシンを構成するサーバのグループ(クラスター)を管理し、プログラム情報を把握します。このため、コンテンツ・マネージャがサーバの負荷を見ながらユーザーのプログラム・リクエストを最も空いているサーバへ送ることができます。

図2: IP/TVの構成要素 -- オンデマンド・プログラムの場合



1. IP/TV Viewer receives OnDemand program descriptions
2. IP/TV Viewer makes OnDemand request
3. Content Manager redirects Viewer to least busy server
4. IP/TV Viewer makes OnDemand program request of server
5. Server serves OnDemand program to Viewer
6. Server control and status

1773F

IP/TV リリース 3.0 の新機能

IP/TVリリース3.0では、以下のような新機能が追加されました。

ビデオの機能拡張

ライブ放送および録画されている放送でのローエンド・ビデオとハイエンド・ビデオの品質が向上しました。IP/TVでは、フルD1解像度(720x480)でのMPEG2を新たに加え、さらに高品質なビデオを実現しています。加えて、低ビットレートおよび中ビットレートのストリームのためにMPEG4をサポートすることにより、ローエンドの質も向上させました。

管理機能の向上

IP/TVビデオの管理機能を拡張し、複数のIP/TVサーバ・クラスターとIP/TVビュー・セットをサポートできるようにしました。IP/TVサーバをグループ化する機能を使えば、ユーザーはビデオの内容や地理的な配置といった条件によってサーバをグループ分けすることができます。またIP/TVビュー・セットを使えば、IP/TVシステムの管理者がグループ・ユーザー・マシンを作成することができ、グループごとに特定のIP/TVサーバ・グループからオンデマンドのビデオ配信ができます。これらの拡張された管理機能によって、柔軟なビデオサービス管理が可能になりました。

データ統合の向上

ビデオや音声以外のデータタイプでも簡単に送ることができるように、データ統合の方式が拡張されました。Webプレゼンタを使えば、音声やビデオも一緒にWebページから情報を送ることができます。

また、今回のリリースでIP/TVは、コンテンツ・マーカなど多くの機能をサポートするASF(Advanced Streaming Format)コンテンツをサポートできるようになりました。コンテンツ・マーカとは、ストリームの途中に付ける“マーク”で、後からその場所を素早く探せるようにするために使われます。

WMTの統合

IP/TVには、WMT(Windows Media Technology)が組み込まれています。この統合により、イントラネットとインターネットの両方において最高のストリーミング・ビデオを提供できます。

クライアントの機能拡張

IP/TVクライアントでは、ビデオ・コントロールの簡易化やプラグイン機能の拡張といった機能が加えられました。

ユニキャスト、ブロードキャスト、およびマルチキャストのトラフィック

IP/TVの利点を理解し、スケジュール式プログラムとオンデマンド・プログラムを使いこなすためには、ユニキャスト、ブロードキャスト、およびマルチキャストというネットワーク・トラフィックの種類を理解することが重要となります。トラフィックの種類によって指定する宛先IPアドレスのタイプが異なるため、ネットワークの帯域幅を消費するレベルも大きく異なることがあります。

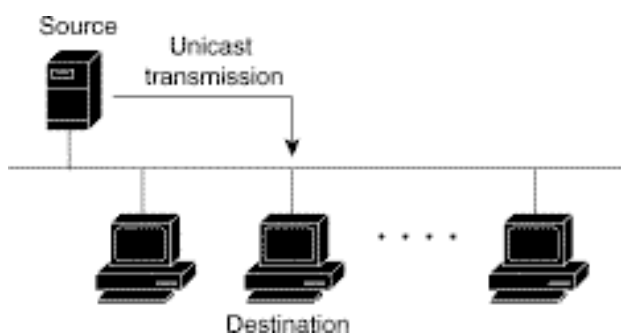
ユニキャスト・トラフィック

IP/TVオンデマンドやスモールキャスト・プログラムは、ユニキャスト・トラフィックを使用します。各ユーザーは、自分の好きな時間にプログラムをリクエストすることができ、何人が同時にプログラムを見ることができるかは、ビデオストリームで利用可能な帯域幅によって制限されます。

ユニキャスト・トラフィックは、1つの送信元から1つの宛先IPアドレスに送られます。このアドレスは、ネットワーク上にある1つのマシンだけを示しており、複数のマシンが同じIPアドレスを持つことはありません。

ユニキャスト・トラフィックの簡単な例を図3に示します。この例では、1つのデータストリームが単一の送信元から単一の宛先へ送られています。

図3:ユニキャスト・トラフィックの例



02100

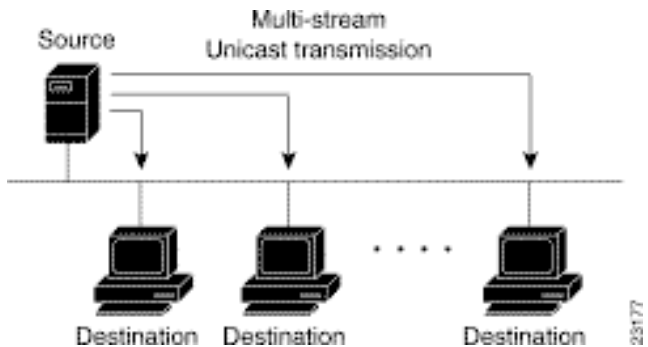
ユニキャスト・トラフィックは、すべてのデータがサーバ上に存在し、クライアントからデータの検索・修正・追加・削除といった作業を行うといった、データベースに代表されるクライアント/サーバ型アプリケーションに適しています。それぞれのランザクションでは、たくさんのユニキャスト・トラフィックがクライアントとサーバの間で行き来する可能性があります。

しかし、マルチメディア・プレゼンテーションのようなアプリケーションでは、1つの送信元から複数の宛先への送信が必要になる場合もあります。あるマシンが同じデータを2つの宛先へ送信するのにユニキャスト・アドレスを指定すると、2つの別々のデータストリームを送ることになり、2倍のネットワーク帯域幅を使うことになります。

複数のストリームを持つユニキャスト・トラフィックの例を図4に示します。この例では、1つの送信元から複数の宛先に別々のデータストリームが送られています。

送信元が宛先ごとにデータストリーム全体を繰り返すこととなるため、ネットワーク帯域幅を非常に効率悪く使用することになってしまいます。

図4: 複数のストリームが発生するユニキャスト・トラフィックの例



ブロードキャスト・トラフィック

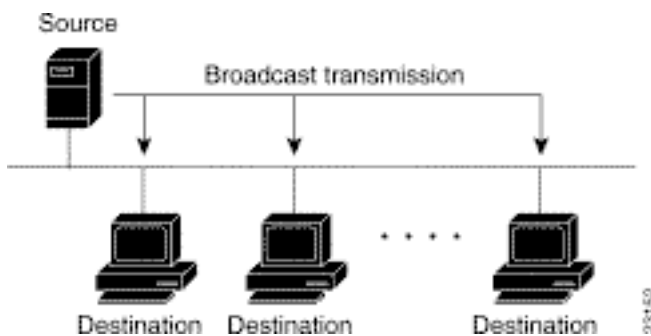
ブロードキャスト通信では、特別なIPアドレスを使って、1つのデータストリームをローカル・ネットワーク上のすべてのマシンに送信します。ブロードキャスト・アドレスは、192.0.2.255のように255で終わることが多く、4つのフィールドすべてが255(255.255.255.255)という場合もあります。

ただし、ブロードキャスト・トラフィックは、ユーザーが希望するかどうかに関わらず、すべてのマシンがデータストリームを受け取るようになるという点に注意してください。そのため、ブロードキャスト方式の送信は、アドレス解決などのネットワークレベルのサービスに限定されています。

データを受け取るかどうかを宛先マシンが選択できないため、ビデオのストリーミングのようなアプリケーションではブロードキャスト・トラフィックの送信は行いません。

ブロードキャスト・トラフィックの例を図5に示します。

図5: ブロードキャスト・トラフィックの例



マルチキャスト・トラフィック

IP/TVのスケジュール式プログラムでは、マルチキャスト・トラフィックを使用します。マルチキャスト・トラフィックを使うことによって、ネットワークを過負荷にすることなく無制限の数のビューアに同時に送信ができます。

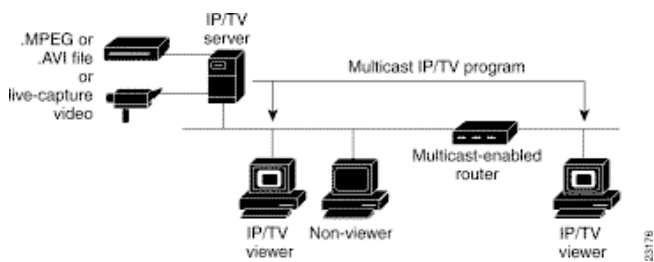
マルチキャスト通信では、特別な宛先IPアドレス(244.0.0.0から239.255.255.255まで)を使用します。マルチキャストのアドレスはクラスDのアドレスです。ユニキャストのアドレスとは異なり、マルチキャスト・アドレスはネットワーク上の個々のマシン

には割り当てられません。データストリームがこれらのアドレスへ送られた場合、データの受け取り側がデータを受け取るかどうかを判断できます。ユーザーがデータを受け取りたいければ、そのユーザーのマシンはデータを受け取ります。そうでなければ、マシンはデータを無視します。

IP/TVのようなアプリケーションでは、この方式を利用すれば、送信元のサーバは1つのデータストリームを送るだけで、多くの宛先へ送信することができ、宛先ごとにデータストリームを繰り返してネットワークを過負荷にしないで済みます。また、ブロードキャストの場合とは異なり、ユーザー側がデータを受け取るかどうかを選ぶことができます。

マルチキャスト・トラフィックの例を図6に示します。

図6: マルチキャスト・トラフィックの例



IP/TVでは、マルチキャスト・アドレス方式を使って、不必要なデータストリームでネットワークに負荷をかけることなく、マルチメディア・コンテンツをユーザーに届けます。

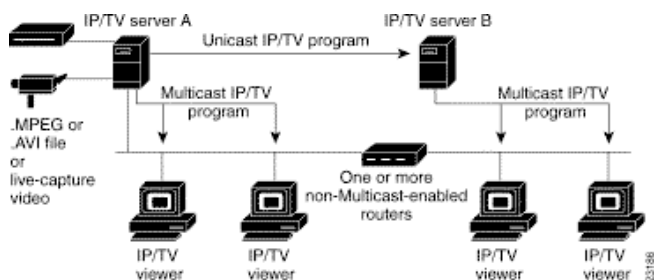
ただし、マルチキャスト通信を行うためには、そのネットワークで使っているルータがマルチキャスト機能を利用できるようにしていなければなりません。

ユニキャスト・トラフィックとマルチキャスト・トラフィックの組み合わせ

ネットワーク上のルータがマルチキャスト・トラフィックを処理できない場合、IP/TVではルータを経由する部分だけにユニキャスト送信を使ってマルチメディア・コンテンツを送ることができます。そして、ルータの反対側にあるサーバが、マルチキャスト送信を使ってローカルユーザーにコンテンツを配信します。

マルチキャストとユニキャストの両方の送信方式を使ってIP/TVのマルチメディア・コンテンツを送る例を図7に示します。マルチキャストが使用できないルータを、インターネット全体と見なすこともできる点に注目してください。

図7: マルチキャストとユニキャストのトラフィックを組み合わせた例



ただし、データストリームを複製する度にネットワークのトラフィック量が増えていくという点に注意が必要です。1つのデータストリームがネットワークの帯域幅を1.15Mbps(MPEGビデオの典型的な値)使用し、サーバは1つのマルチキャスト・デー

タストリームと7つのユニキャスト・データストリーム (IP/TV で許されている最大値)を送信するとします。この場合、全体で消費するネットワーク帯域幅は9.2Mbpsとなり、これは10BaseT のイーサネット・ネットワークを十分に過負荷にしまうこととなります。

マルチキャストとユニキャストを組み合わせるIP/TVのコンテンツを送る方式は、スモールキャストと呼ばれます。

スケジュール式プログラムとオンデマンド・プログラム

IP/TVコンテンツ・マネージャは、スケジュール式プログラムとオンデマンド・プログラムの両方を扱うことができます。ここでは、スケジュール式プログラムとオンデマンド・プログラムの使用方法、利点、および限界について説明します。

スケジュール式プログラム

スケジュール式プログラムは、コンテンツ・マネージャによって定義された時間帯に視聴者にプログラムを提供します。スケジュール式プログラムでは、1つのメディア・タイプ(ビデオ、音声、スライドキャスト、あるいはWebプレゼンタ)につき1つのマルチキャスト・データストリームが発生します。また、ネットワークに負荷をかけることなく、多くの視聴者に同時にプログラムを送信できます。

スケジュール式プログラムでは、生中継のコンテンツを視聴者にリアルタイムで送る方式と、あらかじめ録画されているコンテンツをスケジュールされている時間に繰り返し放送する方式があります。スケジュール式プログラムの典型的な利用例としては、グループトレーニングや遠距離学習などがあります。

スケジュール式プログラムの仕組み

コンテンツ・マネージャでは、スケジュール式プログラムのリストを定義し、各プログラムを1つ以上の指定されたサーバへ割り当てることができます。このプログラムのリストはIP/TVビューアへも送られ、視聴者はスケジュールされた時間帯にプログラムを見ることができます。

スケジュール式プログラムを定義する際には、プログラムとチャンネルの違いについて理解することが重要です。IP/TVの場合、チャンネルとプログラムは、通常のテレビのチャンネルやプログラムとほぼ同じ意味ですが、いくつかの違いもあります。これらの違いを理解すれば、自分の組織にとって最適なモデルを作り、IP/TVのスケジュール式プログラムを効率良く管理することなどができるようになるはずですが。

通常のテレビでは、1つのチャンネルは単一の連続したプログラム(24時間ニュース・チャンネルなど)を放送するか、順番に並んだ非連続的なプログラムを放送しています。プログラムはチャンネル無しには成立しません。どんなプログラムでも、チャンネルによって放送されていなければ見ることはできないからです。ユーザーは希望のチャンネルを押すか、各チャンネルをざっと見て自分の好きなチャンネルを探すことにより、特定のプログラムを見ることとなります。チャンネル自身は、そのチャンネルで放送される全てのプログラムのアドレスを表しています。

しかしIP/TVでは、1つのチャンネルは単一の連続したプログラムを放送することも、順番に並んだ非連続的なプログラムを放送することも、またその両方を放送することもできます。また、連続していないプログラムを連続しているプログラムと重ねて放送することもできます。これらは、2つの異なるプログラムとし

て定義され、ユーザーは別々に選択することができます。

連続していないプログラムを連続しているプログラムと重ねて放送する例としては、24時間ニュース・サービスがあります。ニュース・プログラムは常に放送されており、ユーザーは最新のニュースを知りたいときにいつでも放送を見ることができます。ここで、常に午後3時から30分間は経済ニュースの時間であるとして、ユーザーのなかには経済ニュースを見たい人がいて、IP/TVはこれらのユーザーのために自動的にこのプログラムを放送します。この場合、午後3時から30分間だけは非連続的なプログラムを定義することとなります。この非連続的なプログラムは、24時間ニュース・プログラムの一部であり、30分だけそれに重ねて放送されます。

チャンネルはプログラムのテンプレートとなります。特定のチャンネルにあるプログラムは、そのチャンネルのアドレスのほか、パスワードなどの特性を共有しています。

通常のテレビとは異なり、IP/TVプログラムがチャンネルに割り当てられている必要はありません。プログラムは、チャンネルとは独立して存在できます。プログラムは、それ自身のアドレスを持っています。したがって、希望すれば、チャンネルの仕組みを全て省略することもできます。しかし、同じ特性を持つプログラムを作りたい場合に、チャンネルは便利です。

注意

チャンネルはIP/TVの視聴者には見えません。プログラムを見るためには、ユーザーはプログラムを指定するか、いろいろなプログラムを見ながら好きなものを探します。ユーザーが最終的に使用するアドレスは、チャンネルまたは個々のプログラムに割り当てられています。いずれの場合も、実際のIPアドレスはユーザーにはわからないようになっています。

オンデマンド・プログラム

IP/TVオンデマンド・プログラムでは、個々のユーザーは自分の好きな時間に好きなペースでプログラムを見ることができます。オンデマンド・プログラムでは、複数のリクエストがあれば、スケジュール式のプログラムよりも多くのネットワーク帯域幅が必要になります。そのため、企業での個人トレーニングやビデオ・アーカイブなど、リクエストが比較的少ないプログラムにだけオンデマンド方式を使うことを推奨しています。

オンデマンド・プログラムの仕組み

IP/TVコンテンツ・マネージャは、統合データベースを利用して、サーバのグループ(クラスタ)を1つの大きなサーバとして管理し、サーバやプログラムに関する情報を把握します。コンテンツ・マネージャは、利用可能なメディア・ファイルのリストを自動的にクラスタから集めます。また、IP/TVに含まれているFTPの機能を使って、あるサーバから別のサーバへ、あるいは外部にあるソースから複数のサーバへ、ファイルを配布するスケジュールを立てることもできます。

システム管理者は、プログラム・カテゴリの階層構造的ツリーに基づいて、これらのファイルをコンテンツ・マネージャのなかのプログラムとして定義します。カテゴリのトップレベルにはサブカテゴリが含まれ、リンクをクリックしてサブカテゴリを選択します。このような階層構造的ツリーを使って、大量のプログラムを管理して提供できるようにしています。

コンテンツ・マネージャは、利用可能なオンデマンド式プログラ

ムのリストを IP/TV ビュアへ送ります。ユーザーがプログラムをリクエストすると、コンテンツ・マネージャはデータベースの情報を使って、クラスタの中で最も空いているサーバにそのリクエストを割り当て、IP/TV ビュアとの通信をそのサーバに向かわせます。サーバが故障した場合、あるいは特定のサーバを停止させる必要がある場合は、コンテンツ・マネージャがリクエストのロードを別のサーバに分配します。

IP/TV コンテンツ・マネージャとオンデマンド式プログラムは、IP/TV ビュア・プラグインでも使用できます。

©1999 Cisco Systems, Inc. ALL rights reserved.

Cisco と Cisco Systems は商標です。Cisco のロゴは Cisco Systems, Inc. の登録商標です。

この文書で説明した商品、サービスはすべて、それぞれの所有者の商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークです。

本仕様は予告なしに変更される場合があります。



日本シスコシステムズ株式会社

URL:<http://www.cisco.com/jp/>

E-mail:info-jp@cisco.com

〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビルヂング9F
TEL.03-3342-4100 FAX.03-5219-6060

大阪支社

〒532-0003 大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪第二森ビル
FAX.06-6397-9580

お問い合わせ先