

## ■5群 (通信・放送) - 6編 (公衆・専用ネットワークサービス)

# 1章 公衆ネットワークサービス

Public Network Services

(執筆者: 須永 宏) [2011年3月 受領]

### ■概要■

公衆ネットワークサービスは、通信形態から回線交換とパケット交換サービスに分けられる。回線交換サービスの代表的なものが電話サービスであり、我が国では1890年(明治23年)に開始されて以来、100年以上の歴史をもっている。最初はオペレータを介しての通話であったが、1979年に全国の自動化が完了し電話が行き渡るようになると、多様なサービスへのニーズが高まり、基本電話サービス以外に各種ネットワークサービスが開発・導入されるようになった。

ネットワークの基本機能は、接続と課金であり、これを応用して様々な付加サービスが実現されている。最初はコールウェイトニング、着信転送、ボイスメールなどのように、加入者線交換機だけでサービスを実現していたが、ネットワークがデジタル化され(1997年12月に完了)、共通線とインテリジェントネットワーク(IN)が導入されるようになると、接続と課金もより高度なものができるようになった。PHS、フリーダイヤルに代表されるように、加入者の電話番号(交換機の収容位置に対応した物理番号)とは別に、論理的な番号によるデータベースへのアクセス処理により、様々な付加価値が付けられ、どこにいても接続したり、課金も着信側にする、あるいは通信料以外に情報料課金をするといった、様々なサービスが実現できる。

一方、インターネットサービスに代表されるように、データを一定の形式に分解して送信し受け側で組み立てるというパケット交換サービスが、1980年代のITU-T(CCITT)のX.25標準に基づくDDXパケット交換サービスの導入以来、年々成長し、近年では電話などの音声トラフィックを大幅に上回っている。パケット交換サービスは、多くの利用者で伝送路を共有するため、時間・距離に関係なく、送信したデータ量に比例した課金、更には定額課金ができるというデータ通信に適したサービス形態である。固定ネットワーク以外にも移動体ネットワーク上でもこの形態のサービスが主流になってきている。

1980年代終わりから2000年頃までは、これら回線交換とパケット交換の両者を併せもち、加入者回線までデジタル化がなされたISDNサービスが普及し、音声・ファクシミリ・画像・データ通信が統合利用できるサービスとして多数の加入者に利用されていた。このネットワークをより高速・大容量化するために、フレームリレーサービス、パケットをハードスイッチングするセルリレーサービス(ATM)などのデータ系サービスも導入され、現在の光アクセス・光バックボーンを備えたインターネット時代までの重要な通信インフラであった。

現在主流のインターネットサービスは、電話やX.25パケット、あるいはATMなどのようなエンドツーエンドで一定の帯域の通信路を確保するサービス形態ではなく、リンクバイリンクでIPパケットルーティングを行い、輻輳してくるとパケットを破棄するコネクションレス型と呼ばれるサービス形態である。逆にネットワークが空いているときは、物理回線速度上限近くまでデータ転送ができるので、良いときは良く、悪いときは悪いというベストエフォート型のサービスとも呼ばれる。インターネットサービスには、光回線やADSL、あるいは電話回線などを用いてネットワークに接続するインターネットアクセスサービス、及び加

入者のパケットをルーティングし、IP 端末どうし（サーバ含む）を接続するルーティングサービスがある。前者は主にキャリアがサービスを提供し、後者は電子メールやホームページなどの機能とともにインターネットサービスプロバイダ（ISP）がサービス提供している。

インターネット技術により、電話を回線交換ではなく IP パケットで接続するという IP 電話（VoIP）サービスも始まっており、従来の電話サービスから移行する加入者も多くなっている。インターネットにより大きな帯域を確保できるようになったため、IP 電話は、画像も扱うことができ、TV 電話としても利用できる。また、インターネットサービスは、ベストエフォートのみならずコネクション的な技術と融合することにより帯域を確保するサービスも出ており、次世代ネットワークサービスの中核となっている。

## ■5群 - 6編 - 1章

### 1-1 電話系サービス

#### 1-1-1 概説

(執筆: 須永 宏) [2008年12月受領]

電話系サービスは、まず発信者と着信者の間で3.1kHzの帯域で接続通路を確保する基本的な加入電話サービス、それに対し種々のサービスを加える付加サービスからなる。付加サービスは、着信転送のように接続時に技術的な操作を加える接続系サービス、料金明細や割引のように接続時のデータを基に後にセンタ系で処理する料金系サービスに大別できる。

接続系サービスは、発信側で何らかの操作を加える発信系サービス、着信側でなんらかの操作を加える着信系サービスがある。前者には、オフトーク通信サービス、ノーリングングサービス、三者通話、短縮ダイヤルなどがあり、後者には着信転送、コールウェイティング、鳴り分けサービスなどがある。また、接続系サービスではあるが、留守番電話のように蓄積装置に接続して録音するサービスを蓄積系サービスと呼ぶこともある。電話会議も会議用のミキシング・分配システムに接続するサービスであるが、その運営(サービス受付、スケジューリング)は、キャリアとは別のプロバイダが実施することが多い。

料金系サービスは、交換機内やオペレーションシステムにて蓄積した呼情報を蓄積、分析し、種々の条件に応じて割り引いたり、定額にしたりするというサービスである。

なお、フリーダイヤルなど、番号変換を行い着信課金・発信課金・情報量課金を行うサービスがあり、上記分類的には接続系サービスであるが、同番移行、番号ポータビリティなどとともに、番号系サービスとして述べていく。

また、上記のようなサービス処理が、交換機内の装置やアプリケーションソフトウェアにてできるケースと、外部のデータベースなどを備えた別システムで実現されるケースがある。特に後者はインテリジェントネットワーク(IN)サービス、あるいは高度INサービスと呼ばれている。これに関しては、サービスの性質というより実現形態であるので、技術の節を設け、概説していきたい。

#### 1-1-2 基本接続サービス

(執筆: 伊藤 新) [2008年12月受領]

##### (1) 加入電話サービス (public switched telephone service)

取扱所交換設備と契約の申込者が指定する場所との間に、電気通信回線を設置して提供する電話サービスのことを、加入電話サービスと呼ぶ。

1890年(明治23年)に、東京～横浜間で日本で初めての電話事業が創業された。開通時の加入者数は、東京が155、横浜が42であった。その後、提供エリアの全国展開が進み、1899年には、長距離市外通話が可能となった。創業当初は、全国均一定額料金(東京の場合、月額使用料は40円)であったが、1962年には、市外通話料金に距離別時間差法が導入、1969年には、5段階の取扱所等級の導入、1972年には広域時分制(市内通話の料金度数制を改め時間制(3分)を採用)が導入された。

また、レンタル制であった端末機器については、1985年の端末機器の開放を皮切りに、各メーカーが提供する多彩な電話機が市場に出回った。音声を中心とする旧来の電話としての利用から、インターネットをはじめとするデータ・映像を送受するツールとしての利用も増加し

ている。

### (2) プッシュホン (touch tone)

押しボタン式電話機などから、PB 信号により発信できるサービスで、接続スピードが高速であるという利点のほか、\*、# 符号が使えるためダイヤル回線では利用できない伝言ダイヤル、#ダイヤル、転送電話などが利用できる。PB 信号は、高群と低群の二つの音声周波数の組合せによる信号方式をとっている。なお、初期の電話機はダイヤルパルスを用いており、1 秒間に 10 回または 20 回の速度でパルス（加入回線の電圧のオンオフの繰り返し）により相手番号を識別していた。ダイヤル番号に応じたパルス回数（ただし 0 はパルス 10 回）と数百ミリ秒のポーズを交換機側の装置で計数し、番号と認識していた。プッシュホンサービスは近年まで付加サービスとして別料金を取っていたが、現在は基本料金内に含まれる。

### (3) 公衆電話サービス (payphone service)

街頭そのほかの場所に電話機などを設置して公衆の利用に供する電話サービスを公衆電話サービスと呼ぶ。

公衆電話の歴史は古く、1900 年（明治 33 年）の上野・新橋両駅構内に初登場して以来、1953 年の赤電話（店頭公衆）、1972 年の 100 円公衆、1975 年のプッシュ式公衆、1982 年のカード式公衆、1990 年のデジタル公衆というように、ユーザのニーズの多様化と技術の進歩を反映させるかたちで公衆電話も高機能化されてきた。

一方、市内通話料に関しては、長い間、一般の加入電話と同じ 3 分 10 円であったが、料金のリバランシングの一環として料金の見直しが行われ、現在は 1 分 10 円となっている。

約 100 年もの間、アウトドアのパーソナルな通信手段として高い利便性を誇ってきた公衆電話も、携帯電話や PHS などの新しい通信手段の登場により、その担うべき役割も時代とともに変わりつつあり、ほかのメディアとの“競争と協調”のなかで、新たな利用文化を創造していこうとしている。特に、大災害時の通信手段としてその必要性は再認識されているといえよう。

### (4) ISDN サービス (integrated services digital network service)

ISDN は、一つのインタフェースで電話・非電話系サービスを統合でき、同時に複数のチャネルを利用して通信ができるサービスであり、高品質で、情報チャネルと信号チャネルが独立しているため、豊富で多彩なサービスが提供可能である。

ISDN は、ITU-T において 1984 年に基本勧告、1988 年に詳細勧告化された。日本においても、TTC による標準化後、1988 年からサービスを開始している。

近年、パソコンの急速な普及によるインターネットアクセスや、LAN 間接続などのニーズにより、身近なマルチメディアのためのツールとしての利用が著しく増加している。情報転送モードとして回線交換・パケット交換モードがあり、転送速度は 64 kbit/s、384 kbit/s、1.5 Mbit/s がある。

転送モードとしては通話・デジタル通信モードがある。インタフェースは、基本インタフェース [情報チャネル (64 kbit/s×2)、信号チャネル (16 kbit/s)] と、一次群インタフェース [情報チャネル (64 kbit/s×23)、信号チャネル (64 kbit/s) など] がある。

上記 ISDN は N-ISDN (narrowband-ISDN) と呼ばれ、高精細の画像通信や大容量のコンピュータ通信に因るため、150~600 Mbit/s の超高速伝送が可能な ATM 技術を用いた B-ISDN (broadband-ISDN) がある。

#### (5) 電話番号案内サービス (directory query service)

ユーザ要求により、加入電話などの電話番号を案内するサービスを電話番号案内サービスである。

電話番号案内サービスの歴史は古く、電話の創業 (1890 年) と同時にサービスは開始された。1926 年の自動交換に伴い、今日のような集中案内台が創設されて、番号案内は局番なしの「100 番」に統一された。1953 年に東京で局番の大きな再編成が行われたのにあわせ、市内番号案内が「104 番」、市外番号案内が「105 番」となった。1972 年には市外番号案内については「市外局番+104 番」が導入されたが、1989 年には全国の番号案内を「104 番」で受け付けることが可能となった。1990 年には費用負担の適正化の実施により有料 (30 円/1 案内) によるサービス提供となり、1995 年より多数利用者 (月 2 回以上)、深夜早朝時間帯でのサービス提供時には割増し料金 (60 円/1 案内) が適用されることとなった。

一方、1988 年よりエンジェルラインと呼ばれる自動案内サービスが提供され、パソコンなどから電話番号案内用装置に直接接続することにより、オペレータを介さない自動番号案内が可能となった。

#### (6) 番号ポータビリティ (number portability)

番号ポータビリティとは、利用者が同一住所で契約する通信事業者を変更しても、現在使用している電話番号をそのまま利用できるようにするサービスである。電話番号と事業者が切り離され、利用者が事業者を選ぶ際の自由度を高めることが番号ポータビリティの目的であり、利用者にとっては事業者を変更しても電話番号が変わらないので新たに電話番号を周知する必要がないというメリットが生ずる。技術的には、交換機間においてリダイレクション方式により利用者情報を交換することでルーチングを可能としている (携帯電話については、MNP (Mobile Number Portability) と呼ばれる)。

上記の事業者変更での番号ポータビリティ (これを事業者間ポータビリティという) 以外に、利用者の場所が変わっても同じ番号が利用できるロケーションポータビリティ (同番移動と呼ぶことがある) 及びアナログサービスから、ISDN サービスなどへのサービス種別の変更においても同じ番号が使用できるようなサービスポータビリティがある。

### 1-1-3 発信系付加サービス

#### (1) 三者通話サービス (three party service) (執筆: 伊藤 新) [2008 年 12 月 受領]

通話中に電話機のフックボタンを操作することにより、現在通話中の相手をいったん保留し、ダイヤル操作で第三者を呼び出して、再びフックボタンを操作し、保留を解除することにより、三者通話ができるサービスのことであり、契約者は、発信・着信いずれのときも、第三者を呼び出すことができる。

(2) オフトーク通信サービス (off-talk service) (執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

電話回線の空きの時間を利用して、情報提供センタから交換ビルを経由して利用者宅に1方向で、各種情報(行政案内、防災情報など)を電話回線を通して提供するサービスである。

利用者は専用の宅内装置とスピーカを用意する必要があるが、空き時間を利用することにより、定額で利用できる。情報提供センタと交換ビル内のオフトーク通信サービス用局内装置(利用者と交換機の間に設置)は専用線で接続されているため、災害時などの緊急時にも安定した情報提供を行うことができるとともに、発信時または着信時は局内装置の働きにより、オフトーク通信を中断し通話を優先できる仕組みになっている。

(3) ノーリング通信サービス (non-ringing service)

(執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

本サービスを契約している電気、ガス、水道などの事業者(センタユーザ)が、エンドユーザの既存の電話回線に、特殊な手順により発信することによって、電話機のベルを鳴らさずに、電話回線に接続された各種メータ類の遠隔検針などを行うことができるサービスである。1987年に網制御装置(NCU: network control unit)が自由化され、複数のNCUを接続することが可能となるとともに、センタ側の回線を開放せずに、同じ交換機に収容されているエンドユーザの連続検針が可能となり、現在では改良型ノーリング通信サービスとして提供されている。

(4) 短縮ダイヤル (abbreviated dialing service) (執筆者: 須永 宏) [2008年12月 受領]

あらかじめ着信番号ごとに#プラス短縮ダイヤル番号(4桁)を交換機に登録することにより、以後、利用者がプッシュホンまたはISDN回線から短縮ダイヤル番号により指定する番号へ接続することができるサービスである。

(5) 発着信専用サービス (incoming blocking / outgoing blocking)

(執筆者: 須永 宏) [2008年12月 受領]

ISDNサービスにおいて、契約により番号単位あるいはBチャンネル単位で、発信専用、着信専用にするサービスである。発信系付加サービスとしては、着信専用回線として指定した場合の発信を規制する機能を提供することになる。

(6) ボイスメールサービス (voice mail service) (執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

通常の電子メール同様、相手が不在の場合でも音声によるメッセージを残し、受信側も時間や場所に関係なく自分の都合の良い時間にメッセージを聞くことができるサービスである。プッシュ回線を通し、互いに決めた連絡番号と暗証番号を投入し、音声蓄積装置へメッセージを録音したり、再生したりできる。伝言ダイヤルサービスもこの一形態で、契約なしで利用できる。通常の業務用のメッセージングに関しては、プロバイダにより提供されるサービスを契約して利用する。

(7) 伝言ダイヤルサービス (voice box service) (執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

あらかじめ利用する伝言ダイヤルセンタ・連絡番号・暗証番号を決めたいうで、伝えたい

メッセージを網内のセンタサーバに録音することで、全国どこからでもメッセージを再生できる便利な声の伝言板サービスである。特番（0170-8500-センタ番号）により伝言ダイヤルサービスセンタに接続する。地震などの災害発生時に被災地の方々の安否を気遣う通話が増加し、被災地への通話がつながりにくい状況になった場合に速やかにサービスが提供される災害用伝言ダイヤル（171）は伝言ダイヤルサービスの一形態である。

(8) 電話会議サービス (conference call service) (執筆: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

電話網を利用して広域にわたる多地点を同時に接続し、音声などによる会議などを行うことができるサービスである。会議招集者（ホスト）があらかじめ電話会議を開催する希望日時、会議参加者（メンバ）の電話番号などを登録することにより、指定日時に電話会議装置からホスト、メンバが呼び出され会議などを行うことができる。メンバ自身のダイヤル操作により、開催される会議に参加することも可能である。通常、キャリア以外のプロバイダがミキシング・分配用のシステムを運営することが多い。あらかじめ予約し、会議サービスの電話番号やパスコードを受け取っておき、実行時にそれらをプッシュホンから投入し、会議を開催する。

### 1-1-4 着信接続系付加サービス

(1) 発信者電話番号通知サービス (calling line identification presentation service)

(執筆: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

発信回線の電話番号を着信者の応答前に着信回線に通知するサービスである。ISDNはITU-T 勧告化されており、情報チャネルを通じて発信回線の電話番号情報を通知している。電話網においては、1987年の米国を皮切りに、各国でサービスを提供しつつあり、日本では1997年に横浜、名古屋、福岡で試験提供を実施、1998年に全国で提供された。発信者は、相手の電話番号の前に「184」を付加してダイヤルすることによって、自分の電話番号を通知しなくすることもできる (CLIR: calling line identification rejection)。

(2) 番号情報送込サービス (DID) (direct inward dial service)

(執筆: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

電話機ごとに加入電話契約を必要とせず、通常のダイヤル操作で、直接PBXなどの内線電話に着信させることができるサービスである。それまでは、受付台に内線番号を伝えたり、追加ダイヤルにより内線電話を呼び出す必要があったが、本サービスでは、PBXまたはビジネスホンなどに外線から着信があった場合、内線交換に必要となる番号情報を交換機からトーン信号により送出し、直接PBXなどの内線に着信させるため、接続時間の短縮とオペレータの省力化を図ることができる。契約者回線の電話番号のほかに内線電話に対応した追加番号を付与することができ、電話回線の効率的な運用も図ることができる。

(3) 二重番号サービス (duplicated number service) (執筆: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

迷惑電話を防止したい利用者に対し、利用者の電話機に与えられた現在使用中の電話番号（主電話番号）以外に、もう一つ電話番号（副電話番号）を付け、該当電話機からの操作によってサービス開始のセットをすると、主電話番号にかかってくる電話には「不在」などの

メッセージを送出し、副電話番号にかかってきた電話のみ受けることができるサービスである。なお、セットを解除すれば、主・副電話番号のどちらでも受けることができる。

**(4) 迷惑電話拒否サービス (call reject service)** (執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

契約者が、迷惑電話を受けた直後に、電話機からダイヤル操作により交換機に発信回線の情報を登録し、その後同じ発信回線からの着信に対して、契約者に代わって自動的にメッセージで応答するサービスであり、1994年から提供されている。登録操作を行った発信回線からの着信は、登録解除の操作を行うことで、再び通常どおりに着信させることができるが、一括して解除する方法と、最後の登録から順番の一つずつ解除する方法がある。また、拒否登録により、メッセージ応答した回数を電話機からのダイヤル操作で音声により確認することができる。

**(5) 識別リングサービス (distinctive ringing service)**

(執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

契約者回線からのダイヤル操作により、あらかじめ交換機のリストに電話番号を登録しておく、その電話番号から着信があった際に、通常と異なる呼出信号を送出し、特定の発信者からの着信であることを応答前に通知するサービスであり、1997年から提供されている。また、NTTの場合、コールウェイトニング(キャッチホン)と同時に契約している回線では、通話中に登録した電話番号から着信があった際にも、通常と異なる着信表示音により呼び出し、特定の発信者からの着信であることが通知される。

**(6) トーキ案内装置サービス (announce service)** (執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

大規模なテレホンサービスを提供する場合、着信に必要な加入者回線数のすべてを、情報提供者の音源装置に接続する代わりに、情報提供者の音源装置と着信側交換機との間を1回線の音源用回線で接続するだけで、最大50回線相当の着信に対応することができるサービスである。

**(7) 発信専用制御サービス (dial only)** (執筆者: 須永 宏) [2008年12月 受領]

ISDN 加入者において、加入者通信機器 (PBX など) からの制御により、指定の B チャンネル、指定の B チャンネル群、インタフェース配下のすべての B チャンネルに対し、発信のみを許容し、着信時にはビジーにするサービスである。

**(8) 閉域ユーザグループサービス (closed user group service)**

(執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

ISDN における付加サービスの一つであり、あらかじめユーザがグループを形成し、そのグループ内の全メンバーの契約者回線番号を、事前にネットワークに登録することにより、そのグループ外への発信、及びグループ外からの着信を規制するサービスで、誤った発信による通信データの漏えいや、ハッカーによる通信ネットワークへの侵入を防ぐことができる。



### (9) 自動呼返しサービス (automatic call-back service)

(執筆:伊藤 新) [2008年12月受領]

最後にかかってきた通話の発信回線の電話番号を交換機に蓄積することによって、契約者が応答できなかった場合などでも、ダイヤル操作により呼び返すことができるサービスである。契約者が受話器を上げて特番をダイヤルすると、蓄積された電話番号が音声で通知され、続けてダイヤル操作によって、その電話番号に対して自動発信できる。ただし、発信者が自分の電話番号を通知せずに発信した場合には、音声による通知や呼返しはできない。

### (10) 着信転送サービス (call forwarding service) (執筆:伊藤 新) [2008年12月受領]

着信してきた呼を、あらかじめ指定するほかの着信端末へ転送するサービスである。サービス機能としては、あらかじめ転送先の電話番号を登録しておく必要に応じて転送の開始・停止を変更ができ、無応答時や話中遭遇時に転送したり、いったん応答した電話でも転送ができたり、発信者の番号により選択転送する機能がある。

### (11) コールウェイティングサービス (call waiting service)

(執筆:伊藤 新) [2008年12月受領]

サービス契約者が通話中に第三者から着信があった場合、交換機側から着信表示音 (IIT: incoming identification tone) を送出し、フッキング操作により第三者と通話できるサービス。更に、フッキング操作を繰り返すことで、元の通話者と第三者とを交互に切り換えて通話することもできる。また、第三者から着信が入ったが応答ができない場合、契約者に代わって音声で応答し、第三者のメッセージを録音する機能、並びに通話終了後にネットワーク側からの通知により、ガイダンスに従ってダイヤル操作すればメッセージを聞くことができるサービスも開始されている。

### (12) 代理応答サービス (absence message announce service)

(執筆:伊藤 新) [2008年12月受領]

外出中や営業時間外にかかってくる電話に、不在や連絡先の電話番号などのメッセージをユーザに代わって伝えるサービス。メッセージ例は、10種類の中から一つ選んで登録する。業種、業態に応じて、留守中・業務時間外などのメッセージサービスを、低料金で提供できるのが特徴である。3桁の特番で簡単に開始・停止ができる。

### (13) フレックスホン (flex-phone) (執筆:伊藤 新) [2008年12月受領]

INS ネットサービスにおける付加サービスの一つであり、以下の四つの機能を総称してフレックスホンという。

- ① 通話中に着信があった場合通話中の相手を保留し、その着信に応答できるコールウェイティング機能。
- ② 通話中の呼を第三者に転送できる通話中転送機能。
- ③ 通話中に第三者を呼び出し、三者間で通話ができる三者通話機能。
- ④ 着信があった場合、その呼に応答せずにほかの番号に転送する着信転送機能。

(14) マジックボックスサービス (magic box service) (執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

マジックボックスサービスは、不在時や話中で電話に出られない場合に、網内設置されたセンタサーバが契約者に代わってメッセージを録音するサービスである。メッセージが録音されると、その旨が契約者に通知され、録音されたメッセージを契約回線や携帯電話、PHSなどから再生することができる。また、かかってきた電話を携帯電話などに転送する機能やコールウェイティング機能も備えている。

1-1-5 番号系サービス

(執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

(1) フリーフォンサービス (free phone service)

一般の電話回線に、専用の番号 (NTT では 0120+6 けた) を付与し、この番号に発信された通話については、着信側が通話料を負担して接続するサービスである (フリーダイヤル、フリーコールなどのサービス名が用いられている)。契約者は、接続できる発信地域を指定することができる。更に、一つのフリーフォン番号に複数の受付先を設定し、発信地域によってあらかじめ指定された受付先へ接続する機能 (全国共通番号) や、営業時間外などにメッセージを送出する機能 (時間外着信案内) など、電話受付業務を効率的かつ経済的に実現するための多くの付加機能を備えている。

(2) 特定番号受付サービス (flexible routing service)

全国共通の電話番号 (例: NTT では「0570+6 けた」) により、効率的な電話受付を可能とする事業所向けのサービスである。ナビダイヤル、ナビアクセス、アクセスコールなどのサービス名が用いられている。なお、ナビアクセスは 2010 年度末をもってサービスを終了した。

発信地域ごとに、契約者があらかじめ指定した受付先 (着信先) への接続が可能となる。フリーフォンでは、通話料を契約者が負担するのに対し、本サービスでは発信者が通話料を負担する (一部着信側が負担する形態もある)。付加機能として、話中時う回機能、振分け機能、受付先変更機能、時間外着信案内機能がある。

(3) 情報料課金サービス (premium rate service)

情報提供者 (IP: information provider) が電話ネットワークを利用して有料情報を提供する場合に、通信事業者が情報提供者に代わって、IP が指定する各種ランクの情報料を通信料と一体的に課金してユーザから料金を代行回収するサービスのことで、代表例としては、ダイヤル Q<sup>2</sup> サービスがある。会員登録によらない不特定多数の利用ユーザから料金回収ができるため、テレホンサービスのほかに、ボイスメール、パソコン通信、ファクシミリ情報サービスなどに利用されている。

(4) クレジット通話サービス (credit calling service)

通話時にあらかじめ交換機に登録されている会員番号と、暗証番号をダイヤルすることにより、その通話にかかわる料金があらかじめ指定した加入電話に課金され、全国どこからでもキャッシュレスで通話ができるサービスである。1981 年に手動方式でサービス開始後、1986 年に上記の自動方式が導入された。また、クレジット通話専用カードの提供により、公衆電話やピンク電話からクレジット通話サービスを利用する場合のダイヤル操作の手間が大

幅に削減された。NTT コミュニケーションが提供する本サービスは 2009 年末に新規申込受付を終了し、2011 年 3 月末をもってサービス提供を終了した。

#### (5) テレボートینگサービス (tele-voting service)

契約者(企画者)が、テレビ、ラジオなどのメディアを通じて、設問などの選択肢に対応する番号を PR し、視聴者からそれぞれの番号にかかってくる電話投票の数をカウントし、その集計結果を契約者に通知するサービス。一例として、NTT のテレボートサービスでは、「0180 で始まる 10 けたのサービス番号」を選択肢としている。サービス番号数と集計結果を通知する周期により、「放送メディアタイプ (6 番号で約 5 秒ごと)」と「活字メディアタイプ (100 番号で約 1 時間ごと)」の 2 種類のタイプがある。また、電話投票の中から投票の一部を契約者が指定する受付回線に接続することも可能である。

#### (6) マスコールリングサービス (mass-calling service)

1 本の電話回線で多数のユーザに同時に情報提供を行うことができるサービス。情報提供者から 1 本の電話回線を介して提供される情報を、ネットワーク内の交換設備でマルチ分配することにより、多数のユーザに対し同時に情報提供が可能となる。一例として、NTT のテレドームサービスでは、サービス番号として、「0180-99」で始まる 10 けたの番号が利用される。サービス番号ごとに発信できる地域を県単位で指定することができるとともに、契約者(情報提供者)は提供情報に対してどの地域からどれだけの利用があるかを、県単位、日別にその結果を把握することもできる。

#### (7) 料金着払い通話サービス (collect-call service)

通話料を着払いとするサービス。申込者は局番なしの「106 番」をダイヤルし、オペレータに名前とコレクトコールであること、並びに先方の電話番号を告げる。オペレータが先方に電話をつなぎ、料金支払いについて了解が得られると、申込者と先方を接続するサービス。通話料のほかに、手数料(通話ごと)が先方に課せられる。一方、オペレータを介さずにガイダンスなどの指示に従い、自動で料金先方払いが可能となる自動コレクトコールサービスも提供されている。

#### (8) 支店代行電話サービス (virtual office service)

契約者が指定する地域の電話番号を付与し、その番号にかかってきた電話を契約者の居住する事務所などの電話機に接続するサービス。遠方のユーザからの通話料金を、企業側が発信者に代わって負担することにより、電話予約を積極的にとりたい、あるいは遠方の都市にある営業所を廃止して代わりに電話にその役割を受けもたせて業務の集約を行いたい、というユーザの要望に応えるサービスである。

#### (9) UPT サービス (universal personal telecommunication service)

契約者がどこにいても、一つの個人電話番号 (UPT 番号) により、最寄りの端末機器への着信が可能となるサービスである。契約者はなんらかの方法により、着信させたい電話番号を、自分のスケジュールに従い任意に設定することができる。加入電話のみならず、携帯電話

話、PHS への着信も指定が可能である。

#### (10) 電話・ISDN 同番移行 (service portability (POTS to ISDN))

ISDN 同番移行は、一般加入電話 (アナログ電話) の利用者が、インターネットに高速でアクセスする目的などのために、ISDN にサービス契約を変更しても、それまで利用していたのと同じ電話番号を、そのまま継続して使用できるサービスである。ISDN サービス開始当初は、交換機設備の設置状況などによっては、同じ番号が継続して使用できなかったが、1997年度から、全国的に ISDN 同番移行が可能となっている。

#### (11) 同番移転 (location portability)

同番移転は、転居などにより利用者の住所が変わっても、その利用者が同じ番号をそのまま使用できるようにするサービスである。現在は、新たな住所の利用者を収容する加入者交換機と、旧住所の利用者を収容していた加入者交換機が同じ場合には、同番移転ができるが、新・旧住所の利用者を収容する交換機が異なる場合、その利用者は同じ電話番号をそのまま使用することができない。

番号ポータビリティの拡大とともに、将来的には、収容交換機が異なっても、郵政省が定めている番号区画の範囲内 (番号区画とは、固定電話サービスにおける端末の設置場所を表す地域区分であり、この地域対応に電話番号の市外局番、市内局番が定められている) で、同番移転が実施されることが想定される。

### 1-1-6 料金系サービス

(執筆者: 伊藤 新) [2008年12月 受領]

#### (1) 料金明細内訳サービス (billing service)

契約者から請求があった場合に、ダイヤル通話料金明細内訳書を送付するサービスである。交換機は、発信者番号、ダイヤル番号、終話時刻、応答時刻などの通話情報を料金明細センタに転送する。料金明細センタは契約者ごとに集計を行い、契約者へ請求書及び明細内訳書を送付する。

#### (2) 料金割引サービス (discount service)

電気通信の通話料金値下げ競争のなかで、近年、料金割引サービスが続々登場している。電話をかける時間帯や、通話先などに特徴があるユーザ向けに、特定時間の通話を対象として料金割引するサービス、曜日・時間帯にかかわらず、市外通話料金を対象に料金割引するサービス、特定の市外局番への通話を対象に料金割引するサービス、企業単位の回線群から発信された通話を、まとめて割引するサービスなどがある。

#### (3) 定額料金サービス (flat rate service)

定額通話料を支払うと、通話回数や通話時間に関係なく定額料金となるサービスである。パソコン通信やインターネット関連利用ユーザをメインターゲットに、毎月、定額通話料を支払うと、深夜・早朝時間帯に限り、あらかじめ指定した複数の電話番号への通話料金が、通話回数や通話時間に関係なく定額となるサービスなどがある。

#### (4) 料金着払い通話サービス (collect-call service)

通話料を着払いとするサービスである。コレクトコールなどのサービス名が用いられている。利用者は通話ごとに局番なしの「106 番」をダイヤルし、オペレータに名前とコレクトコールであること、並びに先方の電話番号を告げる。オペレータが先方に電話をつなぎ、料金支払いについて了解が得られると、申込者と先方を接続するサービス。通話料のほかに、手数料（通話ごと）が先方に課せられる。一方、オペレータを介さずにガイダンスなどの指示に従い、自動で料金先方払いが可能となる自動コレクトコールサービスも提供されている。

## ■5群 - 6編 - 1章

### 1-2 データ系サービス

#### 1-2-1 概説

(執筆著: 須永 宏) [2008年12月 受領]

データ通信は、音声ではない符号を送るという意味では、アルファベットやカナあるいは漢字を送り受信者に配達する電報サービスや、テキストを端末でリアルタイムに受信できるテレックスサービスなどが初期の形態といえるであろう。この形態は、電話における音声会話や近年の電子メール、チャットなどとは違い、一方向的なものである。

次に、1970年代のコンピュータ技術の発展により、コンピュータ間、あるいはコンピュータとエンド端末間での通信が必要となり、両者間に電話回線あるいはアナログ専用線をつなぎ、モデムによりデータ通信を行う形態が発展した。これは「みなし音声」サービスと呼ばれ、サービス分類的には電話サービスであり、また通信速度も数百bpsが普通であった。1970年代後半には、デジタル化した通信路でデータ通信を可能とする公衆サービスとして、デジタル専用線、デジタル回線交換サービスが開始されるとともに、やや遅れてITU-T(当時CCITT)勧告X.25手順に基づくパケット交換サービスが開始された。我が国においては電電公社のDDXサービス、国際電電のVenusサービスなどである。また、アナログ回線からこのサービスを受けるために、モデム信号からデジタルパケットに変換するサービスも提供されていた。また、電話網経由でパケット網にアクセスできる電話網間接続サービスも提供された。電話網側までデジタルで統合した形態がISDNであり、パケット手順とデジタル回線交換手順を通信ごとを選択できるサービスとして、1980年代後半より利用可能となった。

X.25パケット交換サービスは、我が国では最高48kbpsであったため、より高速なサービスのため、手順を簡略化することにより、より高速データ転送が可能となったフレームリレーサービスが1990年代前半から開始された。広域LAN間接続によく利用された。続いて、ハードウェア制御によりデータ単位(セル)の交換が可能なATM(asynchronous transfer mode: 非同期転送モード)技術に基づくセルリレーサービスが導入され、より高速な需要に対応された。この技術はデジタル専用線にも適用され、専用線料金の低減に貢献した。

更に、1990年代後半からは、世界的なインターネット技術の台頭に伴い、IPルーティングサービスが開始され、PC端末の低廉化、Webサイトの増加などとあわせ、爆発的な成長を遂げてきた。アクセスサービスとしては、当初、専用線を引くか、電話網からのダイヤルアップによるものであったが、ADSL技術によるアクセスを経て、2010年には2000万加入を超えようという光アクセスが主流になっている。

そのほか、データ通信に分類されるものとしては、ファクシミリの原稿を蓄積交換で配送するファクシミリ通信網サービス、ISDNやインターネットの先駆けとなったビデオテックス通信サービスなどがある。

#### 1-2-2 パケット通信サービス (packet service)

(執筆著: 岩井隆典) [2008年12月 受領]

パケット通信は、送受信するデータを分割し、通信相手先などの情報(ヘッダ)を付け加えて、データを可変長の小包(パケット)として伝送する通信方法である。端末から送信さ

れてきたパケットは、いったん交換機内のメモリに蓄積され、ソフトウェア制御によりヘッダの宛先に従って送出方路を決定し端末へ配送される。パケット長は128~4096オクテットのサイズである。パケット通信サービスは、次の三つの特徴をもっている。

- ① 距離と時間に依存しない料金:通信料金は距離と時間ではなく実際に送受されたデータ量(パケット数)に応じて設定することができる。
- ② 柔軟な拡張性:パケット多重化機能の利用により、1本の契約者回線で複数の相手との同時通信ができる。また、接続する対象端末が増えても、センタ回線を増設することなく論理チャンネルの追加によって対応できる。
- ③ 優れた品質:比較的信頼度の低いアナログ伝送媒体上においても、ユーザネットワーク間及びネットワーク内でエラー検出、再送制御を行うことでエラーフリーの高品質なデータ通信が実現する。

上記の特徴から、広域にわたるセンタツーエンド型や、会話型のリアルタイムオンライン通信などに適応されている。

### 1-2-3 ISDN サービス (integrated services digital network service)

(執筆著者: 岩井隆典) [2008年12月 受領]

1-1-2 節(4)項に示したとおり、ISDNは、一つのインタフェースで電話・非電話系サービスを統合でき、同時に複数のチャンネルを利用して通信ができるサービスであり、高品質で、情報チャンネルと信号チャンネルが独立しているため、豊富で多彩なサービスが提供可能である。1990年代は、データ通信用に、特に一般家庭からのアクセス用に用いられた。また、コンビニエンスストアのPOS (Point of Sales) システムのアクセス用にも普及した。

### 1-2-4 フレームリレーサービス (frame relay service) (執筆著者: 岩井隆典) [2008年12月 受領]

フレームリレー方式は、パケット通信と同様に送受信するデータを分割し、通信相手先などの情報(ヘッダ)を付け加えて、データを可変長の型枠(フレーム)に入れて伝送する通信方法である。

フレーム長は最大4096 octetであり、アクセス速度は128 kbit/sと1.5 Mbit/sの2種類が主に提供されている。パケット型のN対N通信への対応も可能であることから、広域LAN間接続に適用されている。コネクションオリエンテッドの接続形態であるが、遅延のばらつきがあるため、高速リアルタイムオンライン処理には不向きである(7群8編「フレームリレー交換」参照)。

### 1-2-5 セルリレーサービス (cell relay service) (執筆著者: 岩井隆典) [2008年12月 受領]

セルリレーサービスは、B-ISDNの基盤技術といわれるATM (asynchronous transfer mode : 非同期転送モード) 技術に基づく高速・大容量データ伝送サービスである。

セルリレーは、パケット通信やフレームリレーと同様に送受信するデータを分割し通信相手先などの情報(ヘッダ)を付け加えるが、データを固定長の区画(セル)に入れて伝送する通信方法である。セルは、53 Byteの固定長のデータで、高速大容量通信が可能である。端末から送信されてきたセルは、ハードウェア制御により、ヘッダの宛先ごとに適切な方路へ送出されることで端末へ配送される。したがって、パケット通信やフレームリレーに比べよ

り高速なデータ通信が可能となる。コネクションオリエンテッド、コネクションレスの両接続形態に対応でき、リアルタイムオンライン処理にも適している(7群8編「セルリレー」参照)。

### 1-2-6 ファクシミリ通信網サービス (stored facsimile service)

(執筆者: 岩井隆典) [2008年12月受領]

ファクシミリ通信網サービスは、ファクシミリ端末から送信された原稿などを蓄積交換装置に蓄積し、受信側ファクシミリ端末に送信するサービスである。

ファクシミリ通信網サービスの特徴は、① 料金は通信時間によらず、通信量(ページごと課金)による課金が可能で、遠近格差も小さく、② サービス機能も一斉同報通信、指定時間配信、無鳴動着信、送達確認、親展通信などの多種多様なサービスが実現可能、③ センタツーエンド型の情報通信サービスが可能、である。

また、ファクシミリ端末間通信だけではなく、パソコンデータ、プログラムのファイル転送機能などの高度サービスとしても利用されている。

ファクシミリ通信網へは、電話網、ISDN からアクセスする方法と、専用線、パケット通信でアクセスする方法がある。

### 1-2-7 ビデオテックス通信サービス (videotex service)

(執筆者: 岩井隆典) [2008年12月受領]

ビデオテックス通信は、パソコン、専用端末などの端末と情報センタのコンピュータをビデオテックス通信網で結び、情報センタの諸情報を必要ときに画面に映し出すサービスである。

特徴としては TV、文字放送などの片方向のメディアと異なり、欲しい情報をユーザが指定し、映し出すことができる双方向性、会話型の情報メディアであること、また、ネットワークの情報料回収代行サービスを用いて、情報提供者が容易に有料の情報提供事業が行えることなどがあげられる。

また、必要とき、すばやく行えるリアルタイム性、文字や図形で伝えられる確実性・全国均一料金などの特色がある。情報提供、検索としての利用以外に、端末からデータを入力し各種業務のためのオンラインデータ通信としても利用されている。

### 1-2-8 電報サービス (telegram service)

(執筆者: 岩井隆典) [2008年12月受領]

日本のほかの公共事業に先駆けて 1869年(明治2年)の創業以来、電話が一般家庭に普及するまでの間、最も重要な緊急通信手段として広く利用されてきた電報も、1963年をピークに、以後、電話の普及に反比例して通数を減らし、緊急通信手段としての役割を終えた。一方で慶弔電報としての利用が増え始め、現在では90%以上を占めるようになり、プライベート、ビジネスを問わずコミュニケーション手段として広く利用されている。更に、1985年のメロディ電報を皮切りに、数多くの付加価値電報が提供されている。

時代背景とニーズ、及び技術の進展とともに、当初はカタカナで縦書きであった電文も、1987年からは横書きに、以降、ひらがなや漢字も使われている。更には窓口、電話により行っていた電報発信の申込みも、ファクシミリやインターネットでも可能となるなど、電気通



信事情の変遷とともに変化を遂げつつある。

また無線電報では、モールス通信により世界中の海域を航行中の日本国籍船舶への電報発信、及び船舶からの着信が可能である。

### 1-2-9 IPルーティングサービス (IP routing service) (執筆著: 岩井隆典) [2008年12月受領]

IP (インターネットプロトコル) によるルーティングを行い、リアルタイム性を問わないコンピュータ通信に適したコネクションレス型通信サービスである。代表的なサービスとして、インターネット接続サービスがある。

このサービス市場は、自社で電気通信回線設備を保有しない第二種電気通信事業者が中心であったが、近年は、自社で電気通信回線設備を保有する第一種電気通信事業者が参入してきており、価格競争が激化している。例えば、NTT コミュニケーションズは OCN、ソフトバンクグループの Yahoo! JAPAN は Yahoo! BB、KDDI は au one net を提供している。

IP ルーティングサービスのネットワークは、コネクションレス型通信技術を用いてネットワークの中継回線を複数の通信で共用することにより、1 通信当たりにかかるコストを削減できるため、多少品質は低いが、安価なサービスの提供が可能である。接続方式は大きく分けて 2 種類あり、ネットワークに専用の回線を用いて常時接続するタイプと、電話網や ISDN を経由してダイヤルアップ接続するタイプがある。

現在、イントラネット構築や、より高度な利用に対応するために、NGN としてスループットの確保やセキュリティの確保などを実現する高機能なサービスが提供されている。

### 1-2-10 IP アクセスサービス (Flets 網) (IP access network service)

(執筆著: 伊藤 新) [2008年12月受領]

IP アクセスサービスの代表的なものに NTT 東日本及び NTT 西日本が提供する Flets サービスがある。これは通信料金定額制の IP アクセスサービスの商品名であり、具体的には、アクセスラインとして使用される回線の違いでいくつかの商品に分けられる。主なものとして、アクセスラインに INS64 回線を用いた「フレッツ・ISDN」、ADSL を用いた「フレッツ・ADSL」、光ファイバを用いた「フレッツ光ネクスト」がある。これらのサービスでは、従来から利用されてきたダイヤルアップ接続よりも高速な通信を利用できるとともに、使った時間や距離などに応じて課金されるのではなく、全国一律で定額制であることから常時接続環境として広く利用されている。特に、「フレッツ光ネクスト」では、映像配信サービスや映像コミュニケーションサービスにも対応するスループット確保や、セキュリティの確保などを実現する高機能なサービスを提供している。

## ■5群 - 6編 - 1章

### 1-3 インターネット融合系サービス

#### 1-3-1 概説

(執筆:伊藤 新) [2008年12月受領]

インターネット技術を利用したインターネット融合系サービスには、既存電話の延長線上のサービスとしてキャリアが中心となって提供している電話を核とした基本サービスと、電話サービスだけではなく IP 技術を用いて実現される種々の新サービスを追加した付加サービスがある。

基本サービスの代表的なものにはパケット通信プロトコルの IP (Internet Protocol) 技術を用いて実現される VoIP (Voice over IP) サービスがあり、実際に一般加入電話と同じ 0AB~J 番号を使用するひかり電話サービスから、発信者の位置情報を特定できない場合でも使用できる 050 番号を用いたサービスまで幅広くサービス提供されている。また、携帯端末や可搬型端末の普及に伴い、FMC サービス及び無線スポットサービスのような無線技術を用いたサービスも展開され始めている。

付加サービスでは、単なる VoIP サービスにとどまらない利便性のよい新しいサービスが次々と提案されている。その多くは SIP プロトコルを用いた VoIP 技術を利用しているが、サービス提供事業者が自ら付加価値を提供するための SIP サーバなどを構築してプレゼンス機能や Click to Dial サービスのような簡易呼出し機能などの追加機能を提供している。またこの分野では、キャリアがマス向けに通信サービスを提供するだけでなく、エンタプライズ向けのソリューションビジネスとしてサービス提案されるケースが多く、大規模な IT 企業をはじめとする多くの企業で、業務効率化を目的としてサービス導入する事例が見られる。

#### 1-3-2 基本サービス

##### (1) L モードサービス (L-mode service)

(執筆:岩井隆典) [2008年12月受領]

NTT 東西会社が 2001 年 6 月より開始した、アナログ回線、ISDN 回線または NTT 東西会社の ISP 接続サービスであるフレッツサービスを通じて、ファクシミリ機能、液晶ディスプレイなどを有する専用電話機を専用アクセスポイント経由でインターネット上の情報プロバイダに接続し、本電話機から各種情報の提供を受けることができるサービス。フレッツサービス経由で本サービスを利用する場合、特に L モード on フレッツサービスと呼んでいる。液晶ディスプレイの画面上に、情報検索サービスとしてニュース、商品、天気、地域、グルメ情報などを表示するとともに、電子メールの送受信も本電話機から行うことができる (メールサービス)。L モード利用者どうしで写真などを交換したり、情報を電話機付属のファクシミリで受信するなど付加サービスもある。サービス名称の L は、Living, Local, Lady, Large を指し、NTT ドコモの i-mode サービスに似た、電話機を利用した簡易型のインターネットアクセスサービスである。なお、本サービスは 2006 年 11 月をもって新規加入申込みを停止しており、サービスも 2009 年度末に終了した。

## (2) 光電話サービス (IP 電話サービス), トリプルプレイサービス (voice over IP (VoIP) service, triple play service)

(執筆: 伊藤 新) [2008年12月受領]

パケット通信プロトコルの IP (Internet Protocol) を利用して提供される電話サービスを総称して IP 電話サービスと呼ぶが, 光ファイバ回線などを利用して一般加入電話と同程度の品質を確保した IP 電話サービスを特に光電話サービスと呼ぶことがある. このサービスでは, 一般加入電話と同じ市外局番から始まる番号 (0AB~J 番号) の利用が可能となる.

また, 光電話サービスは一般加入電話回線を用いずにブロードバンド回線を用いて提供されることから, 電話サービスと同時にインターネットアクセスサービス, 及び映像配信サービスなどを利用することができるので, これらのサービスを統合してトリプルプレイサービスとして提供するケースが多い.

## (3) トランキングサービス (trunking service) (執筆: 岩井隆典) [2008年12月受領]

1990年代後半から提供が始まった VoIP であるが, フェージョン・コミュニケーションが 2001年4月に個人ユーザ向けのサービスとして長距離 VoIP サービスをスタートした. このサービスでは IP 技術を用いて長距離中継網を構築しており, 既存電話網とは大型のトランキング・ゲートウェイ (中継閥門) 装置を介して接続される. IP 技術を用いて中継網を構築することで従来の電話網に比べ設備コストの大幅な低減を実現している. また, ユーザは特別な装置を利用する必要はなく, IP 網に接続されていることを意識することなく VoIP を利用することが可能となっている. なお, 欧米ではこのようなサービスは中継網をバイパス (迂回) することから「トールバイパスサービス」と呼ばれている.

## (4) FMC サービス (FMC service) (執筆: 岩井隆典) [2008年12月受領]

固定系サービスと移動系サービスを統合した FMC (Fixed Mobile Convergence) サービスが期待されている. FMC により, これまで別々に構築されてきた電話網, ブロードバンドネットワーク, 携帯電話網の統合が進むとされる. これにより, ユーザアプリケーションがアクセス網にかかわらず統一され, かつアプリケーションを提供するサーバやコンテンツの共用が進むと考えられる. ユーザはこれらネットワークを意識することなく, 端末に接続されるネットワークはシームレスに切り替わり (高速ハンドオフ), 通信サービスが継続される. FMC のサービスとしては, One Phone サービスがあげられる. これは, 携帯電話や無線 LAN など複数のインタフェースをあわせもつ携帯端末が, 無線インタフェースの電波状態など利用可能状況にあわせてインタフェースを選択して利用できるサービスである. 当初は音声サービス向けに考えられたサービスだが, 現在は映像通信, 映像配信, データ通信にも適用が検討されている. ネットワークを切り替えても通信が継続するための通信制御方式については, 標準化が進められている IMS (Internet Multimedia Subsystem) のアーキテクチャを中心に適用が進むと考えられる.

## (5) 無線スポットサービス (wireless spot service) (執筆: 岩井隆典) [2008年12月受領]

無線スポットサービスとは, 無線 LAN などのアクセスポイントを空港, 駅, 電車内, コーヒーショップなどに設置し無線によるインターネットアクセスを提供するサービスのこと

である。ISPに限らず、店舗や航空会社などが提供する形態もある。無線 LAN に接続可能なパソコンや PDA をもっていれば外出先でも高速にインターネットアクセスが可能となる便利なサービスである。ユーザが契約しているサービスを提供している場所に行かないと利用できない問題点に対して、無線 LAN サービス事業者間のローミングサービスにより場所を選ばずサービスを受けられるサービスも一般的である。本サービスで使われている無線技術としては、2.4 GHz 帯の 802.11b/g と 5.2 GHz 帯の 802.11a が主に用いられている。

### 1-3-3 付加サービス

#### (1) TV 会議システム (video conference system) (執筆: 岩井隆典) [2008 年 12 月 受領]

遠隔の会議室間を映像と音声で結んで会議を行えるようにしたシステム。当初は高速専用線を用いて接続する高価なシステムがほとんどであり、利用は各企業内に閉じられていた。

1991 年に高能率画像符号化技術により ISDN 回線を用いる実用的な国際勧告 (ITU-T 勧告 H.320) が制定され、米国企業を中心に急速に広まった。

出張先からのアクセスを可能とする高速モデムを用いる方式 (ITU-T 勧告 H.324)、LAN (ITU-T 勧告 H.323) や ATM (ITU-T 勧告 H.310) を用いる方式など企業ネットワークに適したシステムが順次勧告化・製品化されつつあり、一層の拡大が期待されている。

#### (2) PTT, PoC, PTMN サービス (PTT, PoC, and PTMN service)

(執筆: 岩井隆典) [2008 年 12 月 受領]

PTT (Push To Talk) とは、トランシーバと同じように、送信ボタンを押している間だけ相手に音声情報を送ることができるサービスであり、通話相手と交互に会話する半二重型のサービスである。複数の通話先を登録しておくことで 2 人以上の相手に同時に音声を伝えることができ、交代で会話を楽しむような新しいコミュニケーションに発展する可能性がある。特に、携帯電話での PTT サービスについては PoC (Push to talk over Cellular) とも呼ばれる。PTMN (Push to Talk with Multimedia over NGN) とは、NGN (Next Generation Network) 上のサービスを想定して開発された、PTT を画像ファイル交換などに拡張したサービスである。サーバに対して PC や PDA などから画像ファイルを送信すると、画像を送りたい複数の相手に対して配信が行われ、画像をシェアすることが可能となる。

#### (3) プレゼンスサービス (presence service) (執筆: 岩井隆典) [2008 年 12 月 受領]

プレゼンスサービスとは、在席中か離席中か、PC 等端末の通信アプリケーションが起動しているかなど、通信相手の状態 (=プレゼンス) を知るることができるサービスであり、インターネット上のメッセージサービスなどで使われている。ネットワーク内にプレゼンスを自動更新・蓄積しておくプレゼンスサーバを用意して、ユーザは本サーバから通信相手のプレゼンスを知ることができる。更に、位置情報や時刻情報と組み合わせることで、必要なときに相手の状態に応じて通信手段を変更したりするなどの高度な通信が可能となる。加えて、特定のプレゼンスの条件を登録しておくことにより、条件に合致したときに特定の動作を指定することも可能である。例えば、特定の時刻・場所にいるときは特定の情報を配信するなどの使い方が想定される。本サービスを実現するプロトコルとしては、SIP の拡張版である SIMPLE (SIP for Instant Message and Presence Leveraging Extensions) があげられる。

#### (4) IM サービス (IM service)

(執筆: 岩井隆典) [2008年12月受領]

IM (Instant Message) サービスとは、主にインターネット上で利用されているコミュニケーション用アプリケーションであるインスタントメッセンジャが提供するサービスを指す。文字・音声・映像によるコミュニケーションサービス、資料共有サービスなどが使われている。インターネット上のインスタントメッセンジャとしては、MSN メッセンジャ、Skype、AOL インスタントメッセンジャなどが知られている。IMS においても想定サービスのひとつとして IM サービスが含まれている。

#### (5) カスタマコントロールサービス (カスタマネットワークサービス)

(customer control service)

(執筆: 岩井隆典) [2008年12月受領]

サービスプロバイダやネットワークサービスプロバイダが提供するインターネットアクセスサービスやその付加サービスなどに関して、契約しているお客様自身で、主に Web インタフェースを通じてサービスの申込みや変更、解約などを行うことができるサービス。お客様のご都合のよい時間に行うことができるため利便性が高い。プロバイダ側もオペレータ稼働の削減による経費節約が可能となりサービス料金の抑制が期待できる。

#### (6) Web 連携サービス (Telecom-Web coordinated service)

(執筆: 岩井隆典) [2008年12月受領]

今日、Web に代表される情報系サービスは企業における業務基盤となっている。一方、固定電話はブロードバンドインターネットアクセスの普及により IP 電話、映像コミュニケーションなどのマルチメディアサービスに変わろうとしている。Web 連携サービスとは、上記の情報系サービスと通信系サービスをインターネット上で連携させた高付加価値サービスを指す。本サービス例として、Web サービスと SIP ベースの IP 電話を組み合わせて Web 画面上から電話や携帯端末、または業務端末に接続し、業務と連動した通信を実現するなど、業務の効率化が期待されている。通信事業者や ISP、アプリケーションサービスプロバイダにおいても、通信事業と Web サービスを組み合わせた付加価値の高いサービスの提供が今後展開していくと考えられる。

#### (7) Click to Dial サービス (click to dial service)

(執筆: 伊藤 新) [2008年12月受領]

Click to Dial サービスとはユーザ間の通話をサーバにより一括制御するサービスであり、主として呼制御として SIP プロトコルを用いた VoIP 技術により実現されている。サービス実現例としては、Web 画面で電話したい相手のリンクをクリックすることで、サーバより自端末及び相手端末を呼び出し、電話をかけることが可能となる。

#### (8) VCC (Voice Call Continuity)

(執筆: 伊藤 新) [2008年12月受領]

VCC とは、3G (第3世代携帯電話) と IP ネットワーク (無線 LAN) の間で音声通話などをシームレスにハンドオーバーする技術であり、3GPP (第3世代パートナーシップ・プロジェクト) の Release 7 にて仕様が策定されている。本技術を用いることにより、屋外では 3G ネットワーク網を使用し、無線 LAN のアクセスポイント圏内では無線 LAN を利用して音声

通話やデータ通信を行うことが可能となる。ただし、両ネットワークへ接続可能なモバイル端末を利用することが前提となる。

## ■5群 - 6編 - 1章

### 1-4 公衆ネットワークサービス関連技術

#### 1-4-1 概説

(執筆著: 須永 宏) [2008年12月受領]

上述のように、電話系、データ系、IP系融合サービスなどについて述べてきたが、本節では、それらサービス提供のための基盤となる技術について示す。サービスを提供するために設定する通信路の性質に関する事項、サービスをより複雑化・高度化するための機構、それらサービスを実現するアプリケーションを構築する際に、効率的にソフトウェアやソフトウェア部品（コンポーネント）を処理するための技術について述べる。

#### 1-4-2 コネクション型通信とコネクションレス型通信

(connection oriented communication and connectionless communication)

(執筆著: 須永 宏) [2008年12月受領]

コネクション型通信は、通信を行うに当たり、前もって通信に必要なネットワークリソースを確保して通信を行う方式である。コネクション型通信の典型的な例が、公衆電話網である。デジタル化された電話網で通信を行う場合、最初に相手の電話番号を指定し、交換機ではその番号をもとに、物理的に発信者と着信者の間で64 kbit/sの回線の接続を行う。そして通話中は、伝送する音声の有無にかかわらず、この「接続された状態」すなわちコネクションが保持される。一方、パケット通信においては、ITU-T標準であるX.25は、コネクション型を採用している。電話網と異なり物理的にエンドツーエンドの通信回線は設定しないが、端末からの通信の要求に従って、交換機のバッファなどのネットワークリソースの使用状況を見ながら、論理的通信回線を設定する。このようにコネクション型通信では、通信に先立って通信に必要なネットワークリソースの使用の可否を、ネットワークとの間でネゴシエーションしたうえで通信を行うため、通信中は、ほかの通信に影響されることが少なく、品質が高い通信を行うことが可能である。もちろん、通信の要求時にネットワークが混んでいる場合は、通信要求が受け付けられないこともある。

一方、インターネットに代表されるコネクションレス型通信は、コネクション型通信と異なり、通信の開始に先だってネットワークとの間で、通信路の設定のためのネゴシエーションを行わない方式である。各パケットには、通信相手を示すアドレスが付与され、ルータはパケットが到着するたびに、パケットに設定された相手アドレスに従って送出すべき方路を決定し、インターネット内を転送する。しかし、ネットワークリソースをあらかじめ割り当てるわけでもなく、使用状況にかかわらずパケットが送信されるため、リソース管理が難しく、トラヒックの変動に対して品質を保つことが難しい。また、パケットの順序も保証されるわけではなく、順序が逆転して届くこともありうる。このため、厳密なデータ転送が必要な場合は、通常はエンドツーエンドでTCPというパケット紛失対策、順序制御、フロー制御機能をもつTCPを利用する。

#### 1-4-3 高度IN (advanced intelligent network)

(執筆著: 上田清志) [2008年12月受領]

前述(概要参照)のインテリジェントネットワーク(IN)サービスはサービスに関連し

たデータやそのデータに基づいた接続先の選択をサービス制御ノードのソフトウェアによって実現し、交換機ソフトウェアを変更することなくデータ追加や接続先選択程度のサービス使用変更に対応するものであった。しかし、接続動作そのものがサービス使用に依存する新サービスを提供するために、高度インテリジェントネットワーク（高度 IN）が生まれた。

高度 IN では、高機能層と伝達層からなるネットワークアーキテクチャの階層化を徹底させ、新サービス制御機能を高機能層にあるサービス制御ポイント（SCP）側に移し、伝達層の交換機側は個々のサービスによらない統一されたモデル BCSM（Basic Call State Model）に交換機を仮想化し、SCP と交換機の間をサービスによらない標準の IF INAP（IN Application Part）で接続しようとするものである。

SCP では、サービスに依存しないサービス制御プラットフォーム上にサービスごとの機能（Service Logic Program:SLP）を配備する構成である。SLP はサービス生成環境（Service Creation Environment:SCE）にて各生成ツールを用いて生成され、サービス管理ノード（Service Management System:SMS）から SCP に配布される。また、SMS ではサービス依存の契約、運用、課金などの処理を MLP（Management Logic Program）として、サービスオペレーションフローのカスタマイズ化した処理を OLP（Operations Logic Program）として配備している。

#### 1-4-4 API (JAIN, Parlay)

（執筆著者：白戸宏佳）[2008年12月 受領]

現在の主に固定系端末に提供されるネットワークサービスは、ネットワーク自体を開発・構築・管理するネットワークオペレータ（キャリア）によって開発・導入されてきたものである。しかし音声サービスを中心としたネットワークサービスの収益に陰りが見え始めたとき、これに代わるビジネスモデルの創出に注目が集まり、それまでキャリアだけがサービス実現に利用してきたネットワーク能力（呼制御、課金制御など）を第三者のサービスプロバイダに API（Application Programming Interface）として公開することで新しいサービスとビジネスモデルを創出しようという動きが活発になった。この API を標準化しようとした業界標準化グループが JAIN Initiative（以下 JAIN）と The Parlay Group（以下 Parlay）である。

JAIN は Java ベースの API を規定するために<sup>1)</sup>、1998年、サン・マイクロシステムズが中心になり発足した。JAIN には各国キャリアに限らず多数のベンチャー企業が参加したのが特徴であった。狙いはアプリケーションの移植性（ポータビリティ）を高めることであり、記述言語に Java、実行環境にはプロセッサや OS に非依存な Java Virtual Machine を用いている。主な API には、「JCC」（JAIN Call Control；1対1通信や会議のような多対多通信用の呼生成・制御を行う）、「JCAT」（JAIN Coordinations And Transactions；JCC をコアとして発番号通知などの付加サービス呼を制御する）、「JSLEE」（JAIN Service Logic Execution Environment；実行環境上でのサービスロジック（アプリケーション）の開始/停止/トレース/ロギングなどを行う）、「JSPA」（JAIN Service Provider APIs；Parlay が規定する API の Java 実現版）などがある。



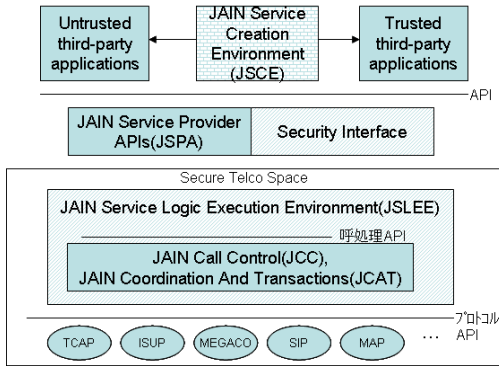


図 1・1 JAIN アーキテクチャ概要

Parlay も JAIN と同年の 1998 年に BT (British Telecom), Microsoft, Nortel Networks, Siemens, Ulticom から 5 社が中心として発足した. Parlay 発足当初はまず PSTN (Public Switched Telephone Network) の音声系サービスと, ネットワーク能力へのセキュアなアクセス (認証など) を実現するための API 規定から始まり, その後 2008 年 3 月現在まで, モビリティ, 通信品質, 端末インタラクション, プレゼンスなど多くの API を規定するに至っている. 並行して Parlay は Web サービスを意識した Parlay X 仕様を規定している. この狙いは, テレコム関係以外の多くの Web サービス開発者がキャリアのネットワーク能力 (Enablers / イネーブラ; 呼制御, プレゼンス, 位置情報, 認証など) を違和感なく利用できることであり, すなわち, キャリアとしてはテレコム系機能と Web サービスを組み合わせた新しいサービス創出と Web サービスプロバイダを絡めた新しいビジネスモデル実現を狙ったものである.

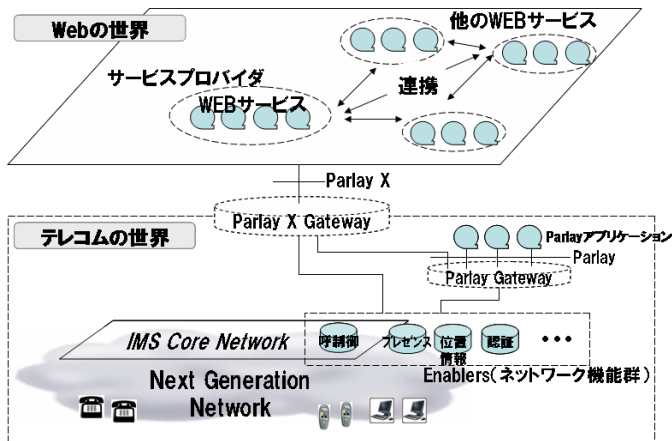


図 1・2 Parlay と ParlayX の位置づけ

図中の Parlay X Gateway もしくは Parlay Gateway は様々なイネーブラ機能を ParlayX 仕様もしくは Parlay 仕様にかたちを変えて提供するエンティティである。このエンティティを提供するプラットフォームとして、次に説明する SDP (Service Delivery Platform) という概念が 2004 年頃に登場し、これまで様々なベンダによって世に送り出されている。

#### 1-4-5 Service Delivery Platform (SDP)

(執筆者：須永 宏) [2008 年 12 月 受領]

サービスデリバリアプラットフォーム (SDP) は、標準として厳密な規定があるわけではなく、Session Initiation Protocol (SIP) ベースのセッションに対してインターネット機能と融合したサービスを提供するためのプラットフォームとして認識されている。第三代携帯電話 (3G) システムの仕様の検討・作成を行うプロジェクトである Third Generation Partnership Project (GPP) では、次世代のネットワークアーキテクチャ IP Multimedia Subsystem (IMS) 標準<sup>2)</sup>を策定しており、IP 電話や画像転送用の SIP セッションを制御するサーバ機能 (call session control function (CSCF)) が、アプリケーションサーバとの間でサービス制御を行えるよう SIP 信号を開放するモデリングをしている。また、モバイルによる Web アプリケーションの技術標準化を目指す業界団体 Open Mobile Alliance (OMA) では、Parlay in OSE Architecture<sup>3)</sup>にて、顧客にどのようなサービスを提供するかターゲットを想定し、それを支えるコンポーネントとして「Enabler」群があることを規定し、Policy Enforcer が権限のないリクエストからリソースを保護し、適切なポリシーを実行する構造 (OMA Service Environment) を規定している。

これらに基づき大手ベンダやキャリアは独自に SDP を実装しているが、多くのアーキテクチャとしては、サービス指向アーキテクチャ (Service Oriented Architecture (SOA)) の構造を採用し、IMS の SIP セッション制御機能を抽象化してインターネットやエンタプライズネット側の共通コンポーネントインタフェースである Web サービスインタフェースに変換するイネーブラ、それらコンポーネント群を収容するサービスバス、及びコンポーネント間をシナリオにより連携する連携・実行制御エンジンからなる。イネーブラは、メディアサーバ群を抽象化するメディア制御機能やプレゼンスサーバのプレゼンス機能などを加え、拡張していくことが可能である。

SIP 制御イネーブラは、IMS のもつセッション制御機能を Web サービスのかたちに変換するが、マルチメディア会議やコールセンタなどの具体的なアプリケーションを想定したインタフェースを提供しており、標準化団体 Parlay グループの Parlay-X などがインタフェースとして利用されている。連携のためのシナリオは Business Process Execution Language for Web Services (BPEL) などのスクリプト的な言語により記述され、エンジンで解釈、デプロイされる。このシナリオは、各コンポーネント (Web サービス) を呼び出す順序やコンポーネント間でのパラメタ引渡しなどを記述できるようになっており、グラフィカルな開発環境などでコンポーネントを容易に組換えできるようにしている。なお、現在では、コンポーネント連携のために、実装の容易な Representational State Transfer (REST)<sup>4)</sup>アーキテクチャを用いることが多くなっている。実行制御機能により、サービスレベルアグリーメント (SLA) 保証やコンポーネントどうしのシングルサインオンなどを行うが、具体的な提供機能や実装はキャリア・ベンダごとに異なる。

SDPによって実現されるサービスは、電話サービスにおけるフリーダイヤルのような高度INサービスのほか、多地点のTV会議にインターネットの画像コンテンツやテキスト情報をミキシングしたり、PCから会議参加者に資料などの情報を配布したり操作したりするなどのWebテレコム連携サービスが可能である。また、外出先から帰社時、携帯端末から構内端末にシームレスに切り替えるサービスなどは一般的である。なお、3GPPもOMAも移動体通信向けの標準化団体ではあるが、固定網でも使用可能な規定であり、IMS標準は次世代ネットワーク(NGN)に適用されている。

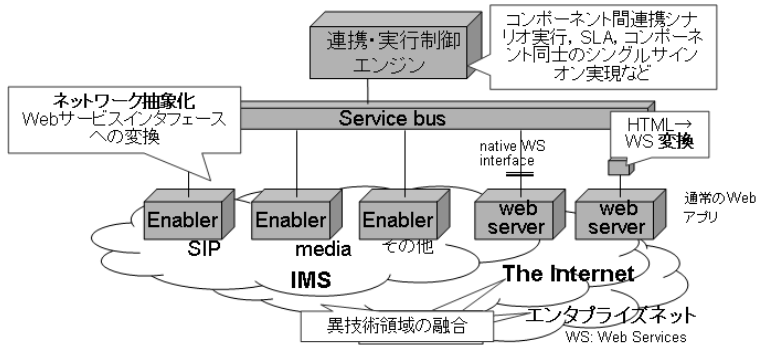


図 1・3 ベンダ提供の SDP の構造例

#### ■参考文献

- 1) The JAIN(TM) APIs : Integrated Network APIs for Java(TM) Platform, A white paper describing the JAIN objectives, overall technical architecture and program structure, January 2002
- 2) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; IP Multimedia Subsystem (IMS)
- 3) Parlay in OSE Architecture (Open Mobile Alliance OMA-AD-PIOSE-V1\_0-20080331-A)
- 4) R. Fielding, "Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures (CHAPTER 5)," Dissertation UCI, 2000