

第3章 バックボーン ▶ 国際回線の動向

図1 国際通信サービスの変遷



図2 Internet 1996 World Exposition (IWE'96)

1996年の1年間インターネット上で開催された世界万博。このイベントによりインフラが飛躍的に進歩した

表1 国際インターネットと国際電話の比較

| | 国際電話との類似点 | 国際電話との相違点 |
|------|--------------------------------|--|
| 利用者 | 加入系として電話回線使用 利用サービスが限定されている | 国際接続を意識しない 国際通信が多い 多様なサービス 個人の利用が多い |
| ISP | 高価な国際回線 時差があり、運用が難しい | 距離・国境なし 回線利用率が高い 汎用機を使用 |
| キャリア | 安い回線を調達可能 エンドユーザー確保への努力 | 国際回線の値崩れ 売り上げが少ない 既存サービス（電話・FAX）が食われる |

解説

通信サービスの変遷と国際通信回線

インターネット業界がどのように変遷するかを予測するためには、通信業界の歴史に学ぶ必要がある。電気通信サービスの代表は電話であるが、この電話も決して最初から代表的な通信サービスではなかった。とりわけ国際通信にとっては、同軸ケーブルを採用した最初の太平洋海底ケーブルTPC1が1968年に敷設されるまでは、電離層の変動により短波回線の品質が変化し、安定した電話サービスを常時提供できる状況ではなかった。つまり、それまでは電報が主力の国際通信サービスとして君臨し、国際電報サービスを主な収入源として、国際キャリアは運営されてきた。しかし、当時も、国際電信サービスのために最も多くの帯域を割り当てていたのではなく、国際電話サービスにもっとも多くの帯域を割り当て、国際電信サービスは少ない帯域でたくさんのお金を稼ぐことのできる付加価値の大きなサービスであった。

その後、広帯域衛星通信システムが構築され、さらに光海底ケーブルが敷設されるに至って、電話サービスが国際通信の主力サービスとしての地位を確立した。しかし、国際電話サービスは決して電話サービスのためにだけ利用されているわけではなく、キャリアが品質保証しない、ファクシミリ通信が国際電話回線を大量に消費してくれた。つまり、国際電話網は複数のサービスを提供可能な通信インフラストラクチャーとして利用されている。これは電話が主力サービスであり、その他のサービスが電話網の上で提供される場合に合理的であるが、もし電話を超える強力なサービスが登場した時、その新サービスを中核として、通信インフラを再構築する必要が出てくることを意味する。

1996年に対米回線については、インターネット回線の容量が電話回線容量を上回り、1997年にはその差は約3倍に広がり、キャリアにとっていよいよインターネットをベースにネットワークインフラを再設計する必要に迫られてきている。

国際回線容量の増加については、TPC1建設から30年後の今日、当時の1,000倍の容量をもつ回線をほぼ同じ費用で建設できるようになったが、この30年間で1,000倍という伸びは国際電話の伸びに対応するもので、半導体メモリの集積度の増加に近似していると思われるインターネットの伸びに対応するものではない。このため、国際通信ケーブルを建設する計画が次々と発表されている。

国際電話とインターネットとの比較

国際インターネットサービスについては、国際電話サービスと異なり、時差や言語の障害が少ないため、WWWなどによる情報提供サービスが活発に提供されている。このため、個人の利用が非常に大きく、国際通信サービスが幅広く利用されており、加えて長距離や国際アクセスのための別料金も設定されていないことからユーザーは距離や国をあまり意識することもない。

電話ではトラフィックが増加するとバックボーンの利用を拒否する呼損が発生する。インターネットでは通信可能であるがスループロットが低下するという現象となる。96年にInternet 1996 World Exposition (IWE'96:図2)が開催される以前は、ISP（インターネットサービスプロバイダー）のバックボーンは非常に混み合っていて、利用者のはかろうじて国際バックボーンを利用でき

主力は最大手ISPと国際キャリア

資料2-3-1 国際リンクを運用するISPとその回線の太さ

| プロバイダー名 | 接続先(都市名) | 回線 | プロバイダー名 | 接続先(都市名) | 回線 | プロバイダー名 | 接続先(都市名) | 回線 | |
|------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|-----|
| (株)アジア・インターネット・ホールディング | | | PSINet(株) | | | マイクロソフト(株) | | | |
| A-Bone (東京) | 香港 | 3M | PSINet (東京) | PSINet (サンフランシスコ) | 1.5M | MSN (東京) | MSN (シアトル) | 45M | |
| | シンガポール | 6M | | PSINet (サンノゼ*夏以降) | 45M | | MSN (サンノゼ) | 45M | |
| | 韓国 (ソウル) | 1.5M | | PSINet (ポートランド*夏以降) | 45M | クラル・ニッセイ | | | |
| | 台湾 (台北) | 1.5M | | BTネットワーク情報サービス(株) | | | クラルネット (川崎) | Mercury (イギリス) | 非公開 |
| | インドネシア (ジャカルタ) | 2M | BTNISネットワーク サービス(東京) | BT (ロンドン) | 1.5M | 国際電信電話(株) | | | |
| | マレーシア (クアラルンプール) | 2M | | MCI (ハイワード) | 45M | インターネット KDD (東京) | MCI (アメリカ) | 45M | |
| | タイ (バンコク) | 2M | | LinkAGE Online (香港) | 256k | | KDD America (ニューヨーク) | 45M | |
| フィリピン | 2M | 東京インターネット(株) | | | KDD America (ロサンゼルス) | | 45M | | |
| 国際デジタル通信(株) | | | TokyoNetインター ネットサービス(東京) | MCI (ハイワード) | 45M | | Sprint (ニューヨーク) | 45M | |
| IDC インターネット (横浜) | IDC (シアトル) | 45M | 日本電気(株) | | | Sprint (ロサンゼルス) | 45M | | |
| | SingNet (シンガポール) | 2M | HiNet (台湾) | BIGLOBE | Global One (ストックトン) | PSINet (アメリカ) | 10M | | |
| | TMNet (マレーシア) | 128k | | mesh (東京) | | 45M | Demon Internet (イギリス) | 10M | |
| | HKTNet (香港) | 1M | グローバルワン | | | KDD EUROPE (イギリス) | 384k | | |
| | INDOSAnet (インドネシア) | 128k | グローバル | Global One (ストックトン) | 4M | DACOM (韓国) | 6M | | |
| | IDC インターネット (大阪) | IDC (サンノゼ) | 45M | IPサービス(東京) | Global One (フォートワース) | 4M | Korea Telecom (韓国) | 2M | |
| (株)ドリーム・トレイン・インターネット | | | 三菱電機情報ネットワーク(株) | | | China Telecom (中国) | 256k | | |
| DTI (東京) | MCI (サンフランシスコ) | 45M | MINDインターネット (東京) | MCI (ハイワード) | 45M | CHT-D (台湾) | 1.5M | | |
| ドイツテレコム(株) | | | 日本テレコム(株) | | | Hongkong Telecom (香港) | 2M | | |
| ドイツテレコム (東京) | ドイツテレコムAG (ライプチヒ) | 2M | ODN (東京) | Global One (ストックトン) | 4M | SingaporeTelecom (シンガポール) | 256k | | |
| | (株)インターネットイニシアティブ | | | SingaporeTelecom | | | MCI (ハイワード) | 45M | |
| IIJ (東京) | DIX (パロアルト) | 155M | | TelecomMalaysia (クアラルンプール) | | | 128k | UUNET (サンフランシスコ) | 45M |
| | MAE-WEST (サンノゼ) | 45M | | UUNET (サンフランシスコ) | | | 45M | Hinet (台湾) | 64K |
| IIJ (大阪) | NY-NAP (ニューヨーク近郊) | 45M | | ケーブル・アンド・ワイヤレス・ジャパン(株) | | | インターネット KDD (大阪) | | |
| | (株)ベッコアム・インターネット | | | MAJIC (東京) | CWIX (サンフランシスコ) | 2M | KDD HongKong (香港) | 128k | |
| BEKKOAME | UUNET (ナパバレー) | 1.5M | /INTERNET | CWIX HongKong (香港) | 2M | PT Indosat (インドネシア) | 128k | | |
| | | MCI (ハイワード) | | 45M | MCI (アメリカ) | 256k | Telecom Malaysia (マレーシア) | 128k | |
| AT&T Jens(株) | | | NTTデータ通信(株) | | | TELESTRA (オーストラリア) | | | |
| AT&T WorldNet (東京) | AT&T WorldNet (サンフランシスコ) | 45M | InterVia (東京) | MCI (サンフランシスコ) | 6M | | | | |
| | AT&T HongKong (香港) | 256k | | | | | | | |

出所 各社への取材にもとづき編集部で作成(1998年3月30日現在で公開済みのもの)
券未付録「日本から世界へ広がるインターネット」プロバイダー国際接続マップ参照

解説

るという状況であった。しかし、IWE'96を機会として、利用者の要求が厳しくなり、ISPが国際バックボーンの増強に努めた結果、快適なインターネット環境を利用者は楽しむことができるようになった。しかしISPにとっては国際リンクを維持するための費用負担が大きくなり、付加価値のあるサービスを提供する必要性に迫られてきたため、インターネット上に国際FAXや国際電話サービスをISPは競って提供することとなったのである。

国際リンク

多数の大手ISPは96年度中に対米リンクを1.5Mbpsから45Mbpsへ引き上げ、その投資負担に迫られたため、97年度には国際回線の増強を見送った。しかし、業界最大手のISPである(株)インターネットイニシアティブと国際キャリア系ISPが、利用量に応じた価格体系を発表したこともあり、これらバックアップサービスの利用を大手ISPも広く開始した。つまり、これらの高速な国際バ

ックボーンリンクを大手ISPが利用し、さらにその下に中小ISPがぶら下がるという、ネットワークの階層化が進んだ。このように、ネットワークの発展に不可欠な階層化が、ボトムアップ的に推進されているだけでなく、ISPや通信キャリアの提携や合併も進み、トップダウン的にも秩序立った通信インフラの整備が推進されている。

研究インターネットにおいても、次世代インフラ技術(QoSやIPv6など)の研究開発を目指すプロジェクトが推進され、わが国でもほとんど全ての研究ネットワークが参加するAPAN(アジア太平洋先端ネットワーク: <http://apan.net/>)が組織化された。

APANは、NSF(全米科学財団)の運用するバックボーンvBNSに接続され、vBNSに接続されたInternet2の大学などとの共同研究を開始し、次世代インターネット技術を研究・開発する計画となっている。

(小西和憲・KDD研究所主席研究員)



[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp