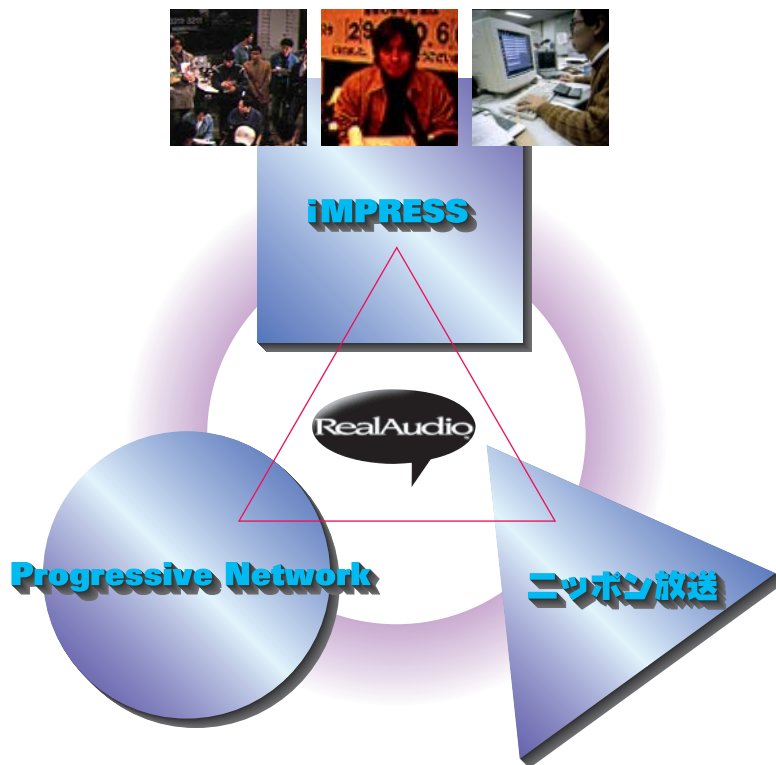


マスメディアへの第一歩を踏み出したインターネットライブ放送 リアルオーディオスプリッター実験レポート

昨年クリスマス・イブに、ラジオ・チャリティ・ミュージックソンというラジオ番組をインターネットで24時間生放送するリアルオーディオスプリッター実験が行なわれた。

本誌読者の中にも、聴いていた人は多いだろう。

ここでは、リアルオーディオスプリッターとは何かという説明から、実験放送の意義、放送のレポートをお送りする。



リアルオーディオスプリッターとは？

「リアルオーディオスプリッター」の説明をする前に、まずは「リアルオーディオ」とは何かということから説明しよう。リアルオーディオとは、インターネットで音声や音楽などのオーディオデータを送受信するためのソフトウェアで、データを送信するサーバー側のソフトを「リアルオーディオサーバー」、受信して再生するためのクライアント側のソフトを「リアルオーディオプレイヤー」という。

現在のリアルオーディオサーバーを使用したライブ放送では、サーバーは、リスナーのプレイヤーからのアクセスを受けると、それぞれのプレイヤーに対してオーディオデータを送出している。つまりサーバーは、同じデータをリスナーの数だけいくつも重複してインターネット上に流していることになる。これは大変無駄なことをしているわけだ。

また、サーバーが1か所しかない、そのサーバーを持つプロバイダーの加入者以外のプレイヤーは、複数のプロバイダーを経由しなければならず、途中の回線の混雑の影響を受けるこ

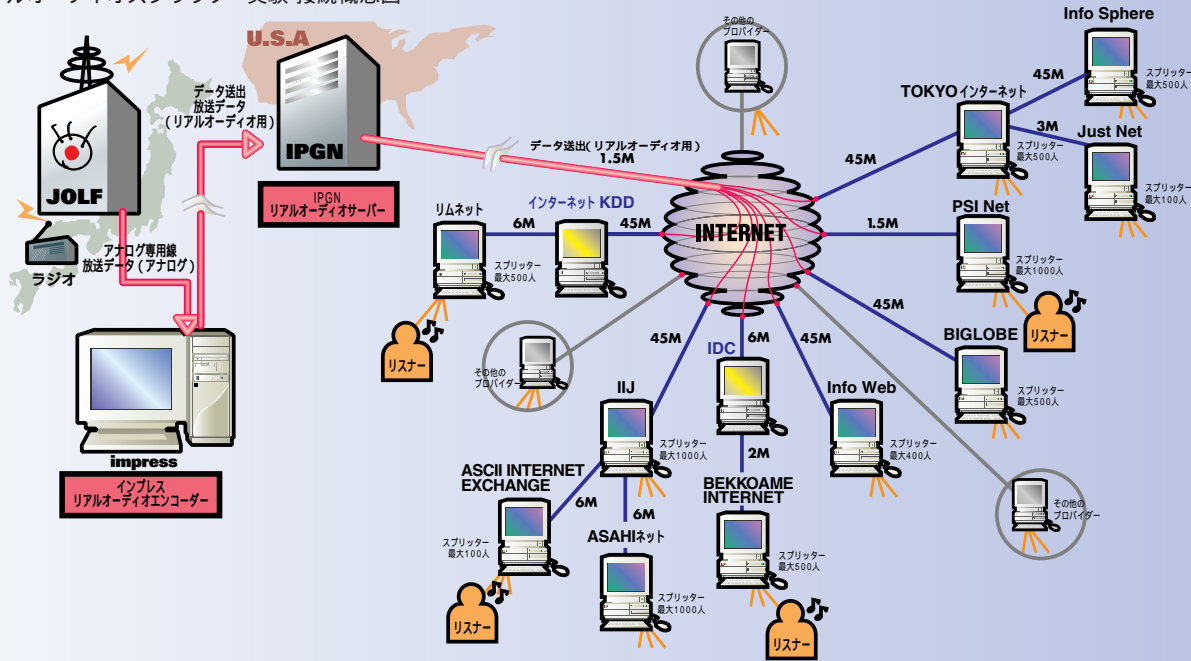
とになる。しかも、同時に放送を聴くことができるリスナーの数は、音声の品質（データ量）とサーバーがインターネットに接続している回線の太さによって、おのずから決まっている。たとえば、1.5Mbpsの回線でインターネットに接続しているサーバーでライブ放送を行う場合、14.4Kbpsでデータ（AMラジオの品質でモノラル）を流そうとすると、 $1.5\text{Mbps} \div 14.4\text{Kbps} = \text{約} 100$ 人、45Mbpsの回線でインターネットに接続したとしても $45\text{Mbps} \div 14.4\text{Kbps} = \text{約} 3,000$ 人程度しか同時に聴くことができないのだ（もちろんこれは理論値であり、ある回線をすべて放送に使った場合の上限の数字だ。一般のサーバーには放送受信以外のアクセスがあるため、実際のリスナー数は異なってくる）。

この「1つのサーバーでは同時に接続できるリスナー数が少ない」という問題を解決するために、リアルオーディオスプリッターでは、サーバーが発信する放送のオーディオデータを送り出す中継局をインターネット上に複数設置する。この中継局こそが「スプリッター」といわ

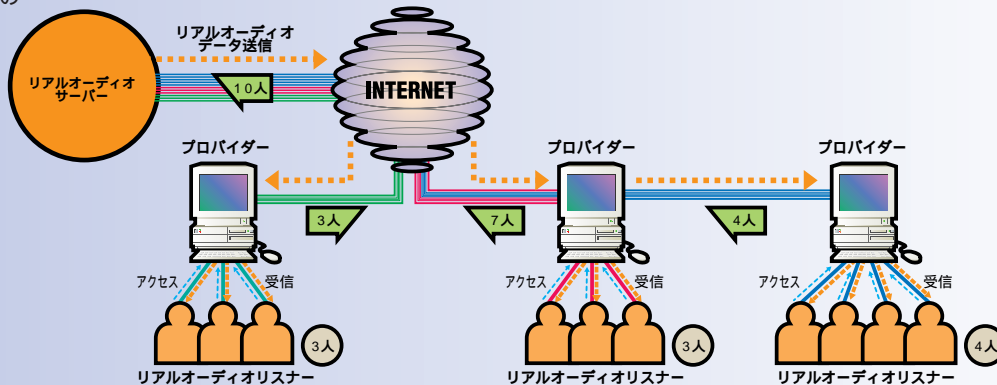
れるものだ。こうすると、放送を送り出しているサーバーはリスナーではなく、スプリッターだけにデータを流せば済む。逆にリスナーはデータを送り出しているもとのサーバーではなく、自分が接続しているプロバイダーやそのプロバイダーからネットワーク的に近くにあるスプリッターにアクセスしてデータを受け取ることになる。つまり、1つのサーバーに集中していたリスナーのアクセスが複数のスプリッターに分散することで、特定のサーバーに接続する回線の混雑が緩和され、さらに同時にアクセスできるリスナーの数も増やせるというわけだ。単純に考えると、前述のように1.5Mbpsの回線でインターネットに接続されたサーバー1つだけで放送を行なう場合、同時に聴けるリスナー数は100人だが、サーバーと同じ1.5Mbpsの回線でインターネットに接続するスプリッターを10か所設置すれば、 $100人 \times 10か所 = 1,000$ 人のリスナーが同時に受信できるのだ。さらにリスナーを増やしたい場合は、設置するスプリッターを増やしていけばいい。



リアルオーディオスプリッター実験 接続概念図



従来のリアルオーディオ放送の接続概念図



この技術が持つ意義

1サーバーで100人。テレビが数百万人、ラジオでも数十万人が同時に受信していることを考えると、インターネットでの放送は、まだまだメディアといえるようなものにはなっていない。しかし、リアルオーディオスプリッターによって、理論的には数万、数十万、それ以上の同時受信が可能になり、インターネットがラジオやテレビと肩を並べるメディアになれる可能性が見えてきた。

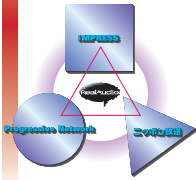
今回の実験は、インプレス、ニッポン放送、プログレッシブネットワークの3社により、ラジオ・チャリティ・ミュージックソンという放送を通して、24時間という長時間にわたって行われ

た。その結果どんな問題と可能性が見えたのかをレポートしていこう。なお、今回の放送に使用したリアルオーディオサーバー3.0はベータ版であり、あくまで本放送ではなかったことを付記しておく。

リアルオーディオスプリッター構成機器
ニッポン放送からの放送（アナログデータ）専用線（アナログ）で受信し、デジタルデータにエンコードするための機器。
写真の左から2番目のマシンは28.8Kbps用データに、右は14.4Kbps用データにエンコードしてサーバーマシンに出力する。驚いたことに、ごく普通のウィンドウズマシンだ。



28.8Kbps用マシン CPU : Pentium 166MHz メモリー : 96M/バイト OS : ウィンドウズ95	14.4Kbps用 CPU : Pentium 133MHz メモリー : 32M/バイト OS : ウィンドウズ95
---	--



実験経過レポート

いよいよ実験開始

実験当日の12月24日、今回の実験のインプレス側の担当者である金沢克彦氏は、午前9時に、インプレス社内にあるリアルオーディオエンコーダー用のマシンの前についた。実験を前にニッポン放送からのアナログデータを受信してエンコーダーに入力、エンコードしてサーバーに送出、それを直接サーバーから、また各スプリッターから、リアルオーディオプレイヤーで受信できるかどうかを最終チェックするためだ。この時点ではこの流れのどこにも異常はなく、スタッフ一同安心した。これからの24時間の実験では、長時間の放送時により多くエンコードが行えるか、限度を超えるアクセスがあった場合にどんな現象が起こるかの2点を調べるのが重要なポイントだ。

正午。いよいよラジオ放送開始。ラジオに1~2秒遅れてモニター用のパソコンからリアルオーディオスプリッターの放送が流れてきた。各スプリッターも正常に動作している。

異常発生!?

午後7時過ぎ。エンコーダーに「サーバーと接続できない」旨を示すメッセージが現れ、エンコーダーがストップした。どうやらエンコーダーからアメリカにあるサーバーへ送る経路で異常が起き、エンコードが止まったらしい。通常はエンコーダーはサーバーに直結しているのだが、今回はサーバーをアメリカに置いたため、間にインターネットを介している。リアルオーディオサーバーは、このようなケースでの使

用は想定していない。そのため、予想外の不具合が生じたのではないかと、というだけ(正式な原因調査の結果は、原稿執筆時点では明らかになっていない)。

幸い、このときはエンコーダーを再起動してサーバーに再アクセスすることで、わずか2~3分で正常に回復した。

しかし、このときやはりリスプリッターにも異常が発生していた。調査したところ、いくつかのスプリッターがダウンしているらしい。原因はさておき、ライブ放送中なので、どうかして復旧しなければならぬ。といっても、原因が特定できていないので、プログラムレベルでの対策は立てられない。結局、各スプリッターを起動し直すという方法が採られた。

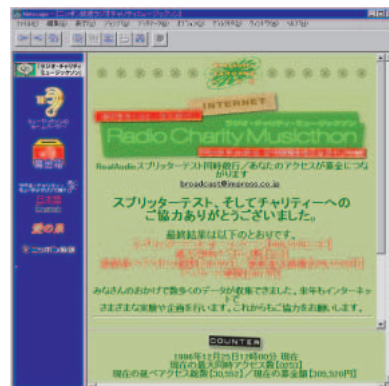
これによって、まもなくいくつかのスプリッターは復旧した。しかし、プロバイダーによっては管理者がスプリッターのそばにおらず、その連絡に時間がかかったため、最終的にすべてのスプリッターが正常に稼働したのは、25日の午前1時頃であった。

午後11時になると、アクセス数がまた増加してきた。本放送時に、この時刻にいくつかのスプリッターがダウンしたとしたら、信頼性という点で致命的とも言えるが、「実験中にその症状が発見できてよかった」(金沢氏)というのが、正直なところだろう。

復旧後は、放送終了の25日正午まで、何ら問題は発生しなかった。前述の問題に対する対策さえ講じられれば、リアルオーディオサーバーの製品版とライブ放送への信頼性と期待は高いものになりそうだ。



実験中、各スプリッターの状況をモニターする金沢氏。



最終的にアクセス数は3万0552に上った。



ラジオ・チャリティー・ミュージックソンとは?

ラジオ・チャリティー・ミュージックソンとは、「目の不自由な人が安心して街を歩けるように、音の出る信号機を全国に設置しよう!」を合い言葉に、ニッポン放送が昭和50年から毎年クリスマスに24時間生放送で実施しているキャンペーン。これまでの募金総額は27億6579万6866円にも上り、首都圏の音の出る信号機の約半数がこの番組に寄せられた浄財で設置されたという実績を持っている。テレビ局が恒例で行っている24時間のチャリティー番組の火付け役となったのもこの番組で、社会的にも意義のある放送として、各界から支持されている名物番組である。

今回はパーソナリティーをSMAPの中居正広氏が担当、放送中にはメンバー全員がスタジオに駆けつけ募金を呼びかけたり、アイドルや声優によるプレゼント大会、全国の盲学校の生徒たちとスタジオとの中継による大合唱など、バラエティーに富んだプログラムでスタジオは大いに盛り上がった。募金総額も9659万7453円と、例年以上の金額となり、番組は大成のうちに幕を閉じた。

ニッポン放送は、以前から番組とインターネットの連動を考えていたが、今回「リアルオーディオスプリッター実験」という試みが実現し、インターネットユーザーの多数がこのチャリティーに参加することができた。



当日は番組とホームページが連動していた。



実験放送を終えて

インプレス ラボ 金沢克彦氏

1台のサーバーが複数のスプリッターにストリームを送出し、リスナーはスプリッターにアクセスする。これによって同時に聴けるリスナー数を増やす。原理は単純なんです。問題は、まだ誰もやったことがないので、本当にうまくいくのかどうか。それを今回の実験で確認したかったわけです。実際に放送してみたところ、リアルオーディオサーバーにトラブルが

起きました。これはこのソフトの想定外の使い方をしたからで、今後そのトラブルの原因を調査し、対策を講じます。

また、許容限界を超えるアクセスがあった場合、通常ならリスナーがアクセスできなくなる（ビジー状態）はずなんです。実際にどうなるか見たかったですね。今回はそこまでアクセス数が伸びなかったんですが（笑）

それから、スプリッターを置くことにより、アクセスが分散し、1つのスプリッターがダウンして

もリスナーが自らほかのスプリッターに切り替えれば放送自体は引き続き聴くことができます。つまり放送自体の信頼性は高くなることが分かりました。ただ、スプリッター選択がインプレスのホームページからしかできなかったの、ここへアクセスが集中してしまい、なかなかアクセスできなかった人が多かったようです。今後は、スプリッターの選択ページも、いろいろな場所に分けて置く必要がありますね。

今回の実験で技術的な検証は

できました。将来的にはスプリッターを常設し、さまざまな番組を放送できるようにしていきたいですね。



ニッポン放送編成局編成部 越知 雄一氏

当初の目標であった3万アクセスを達成したことで、今回の実験は大成功と言えるでしょう。番組にかかってきた電話の総数が約12万件。その約4分の1という数字には「インターネットもここまで来たか!」と実感させられました。SMAPの中居くんがパーソナリティーをしてくれたおかげで、インターネットに触ったこともない若い女性がインターネットカフ

ェに駆けつけ、励ましのメールを送ってくれたりしたという話も聞きました。なにしろアクセスしてくれた人の約80パーセントが女性だったんです。これにはスタッフ一同驚いています。

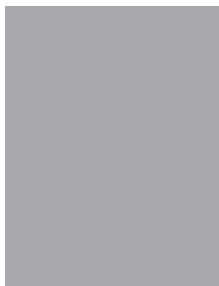
今回は、24日の晩から25日の早朝まで、いくつかのスプリッターがダウンし、番組が聴けなくなってしまうという事故が起きました。これは、実験上はとてもよいことだったのですが、私たち放送を発信する側にとっては、これが本放送ならば大事故、局の信

用やスポンサーからの信頼を失ってしまいます。今回は3万人というアクセス数でしたが、平均数十万人のリスナーを対象に放送する我々としては、音のクオリティーも問題ですが、確実に聞けることが大前提なんです。今回の実験をもとに、さらに安定性のよいシステムができることを望みます。できれば、リアルオーディオの設定も、もう少し簡単になるとリスナー獲得につながったと思います。アンケートでは、ソフトの設定ができずに聴けなかったとい

う人も多く、結局はあらかじめラジオに切り替えたようですし、以上の2点が課題として残されたと言えますね。



プログレッシブネットワーク社長 ジェームズ 比嘉氏

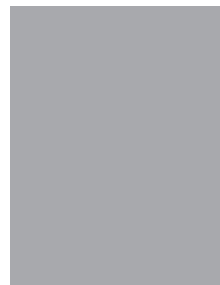


多少のトラブルはありましたが、このイベントはこれからのトレンドを示唆していると思いま

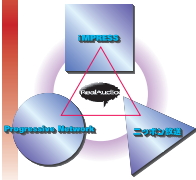
す。インターネットの目指す道は多くの方向に伸びていますが、ブロードキャストメディアとしての時代に突入したことは疑う余地もありません。今回のイベントにおいて私たちは3万人のアクセスを目標にしましたが、正直なところこの数字が現実的なものかどうかは想像が付きませんでした。しかし、今回の多数のアクセスはインターネットの発展性を裏付けるものです。ネットワーク帯域の向上とコストの低下、私たちのネットに対するコンテンツ制作ノハウの蓄積、そしてさらにアクセスが簡単で使いやすくなったとき、

人々は新しいメディアの誕生を見ることができるようでしょう。

米プログレッシブネットワーク
チェアマン&CEO
ロブ・グレーザー氏



私たちプログレッシブネットワーク社は、社会活動を推進するという強い文化を持ってきました。この精神において、今回のイベントに参加できたのはまことに満足できることです。そして、この大きな規模でテストを行ったことは、日本を確実にインターネット・ブロードキャストのトップランクに位置させるものです。また、これがグローバルメディアとであるという事実の証言でもあるはずです。私たちは、今回のチャリティーイベントとリアルオーディオスプリッターの実験に参加されたすべての人を祝福いたします。

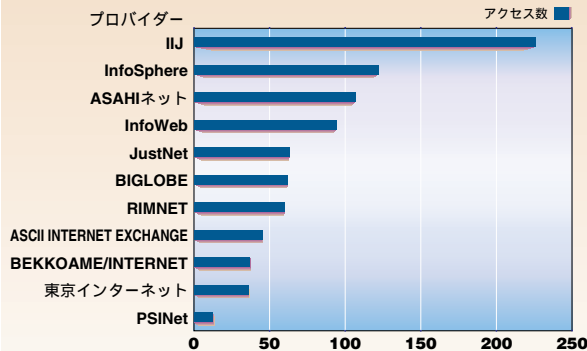


リスナーアンケート集計結果

今回の実験にあたり、実際にリアルオーディオでの放送を聴いたリスナーに、アンケート形式で感想などを寄せてもらった。総アクセス数3万552に対して864通と、約3パーセントの意見でしかないが、大枠ではその実態をつかんでもらえるだろう。リアルオーディオ放送の技術的な部分を担当したインプレス・ラボにもこの集計結果を渡し、今後役に立ててもらおう予定だ。

集計数 864件

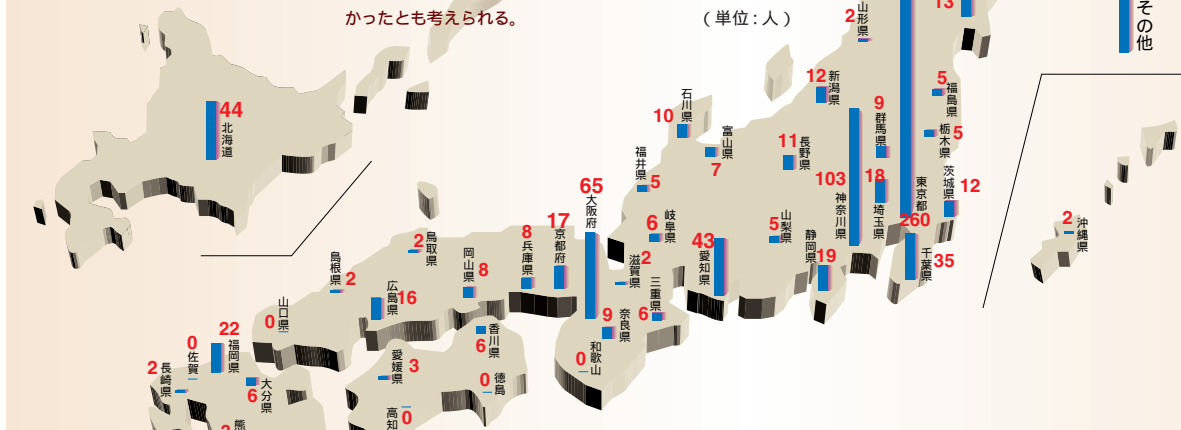
スプリッター別アクセス数



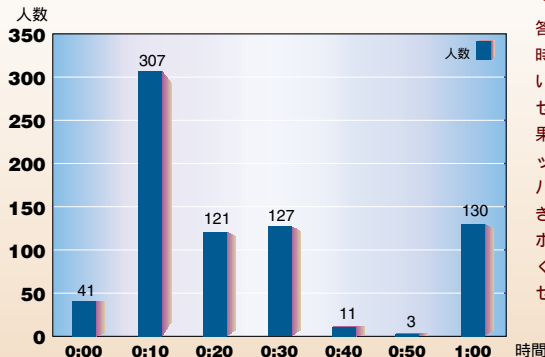
結果的にアクセス数が多かったのは、IIJ、InfoSphere、ASAHIネットの3社で、寄せられたアンケートの過半数に達した。実際に、リスナーからの意見にも、この3社のスプリッターでは、比較的安定した状態で放送が聴けたという報告を受けている。反対に、BEKKOAME/INTERNETのスプリッターを利用したリスナーからは、「つながらない」、「つながってもデータが来ない」など接続に対する不満と不安定さを訴える声が多かった。このプロバイダーによる質の偏りの解消は今後の課題だ。

利用アクセスポイント

アクセスポイントは東京・神奈川・大阪の大都市に集中した。このエリアは、インターネットの環境が充実していることもあってインターネットユーザーが多く、またラジオ番組の放送自体が首都圏を中心に行われていたために、リスナーの関心度が高かったことが理由として挙げられる。しかし、少数ながらもリスナーは各県に比較的均等に散らばっていることは、この実験に対する関心が高かったとも考えられる。(単位:人)



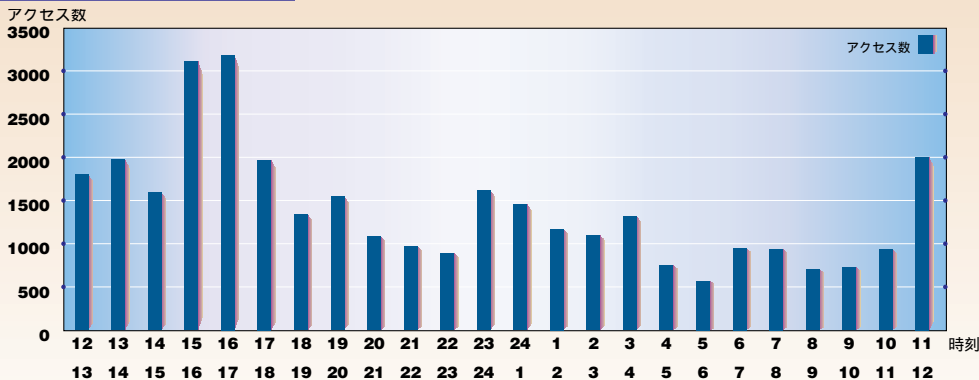
アクセス時間



リスナーが番組を聴いていた時間に関しては、10分という答えが一番多く307人、次いで1時間が130人、30分が127人という結果で、トータル約85パーセントの人が1時間以内という結果であった。やはり、ダイヤルアップユーザーには通話料金やプロバイダーへの課金という負担が大きいようだ。また深夜からのテレホーダイの利用者が思ったほど多くなかったのが、想像以上にアクセス時間が短かった。

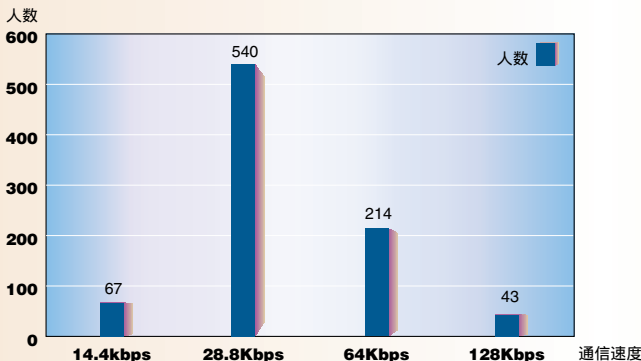


時刻別アクセス数



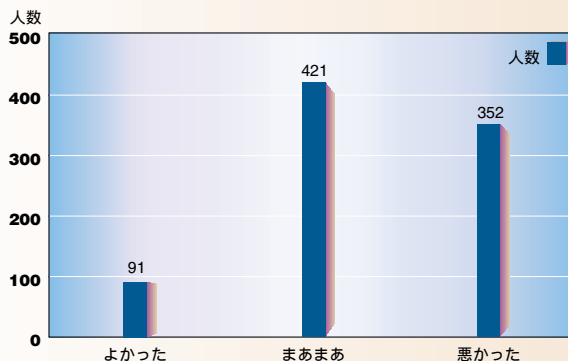
● アクセス数を時間でみると24日の16時から17時が一番多く3000人を超えているが、以降は500～1500人の間で推移している。20時～23時にアクセス数が減少したのは、スプリッターのダウンが原因と思われるが、通常インターネットのアクセス数が多いと言われる深夜にアクセス数が意外と伸びていない。25日は番組のエンディングに伴い11時～12時のアクセス数が増加した。
注)このデータのみアンケートではなく、各スプリッターのアクセス数を1時間単位で合計したものです。同時アクセス数ではありません。

通信速度



● リスナーが使用していたモデムは圧倒的に28.8Kbpsが多く、次いでISDNの64Kbpsという結果であった。28.8Kbpsと14.4Kbpsで送出されているが、アンケートでは14.4Kbpsのモデムの方が比較的快適に聴けたようである。

音質



● 音質に関しては、「よい」に「まあまあ」という答えが全体の60パーセント。しかし、残りの40パーセントにも及ぶリスナーの期待に応えることはできなかったようだ。音質に関しても今後の検討課題が残されたようだ。

リスナーからの意見

● 今回実施したアンケートには172件の感想が添えられていた。その中で特に多かった意見を数件挙げてみると、音質に関する点での意見が多く、「音質が悪い」、または「聴けなかった」という意見が約半数の84件にも及んだ。最も典型的な意見は、「音がときどき途切れる」というものから「許し難い音質」、「データがまったくこなかった」、「何を言っているのかわからなかった」というもので、「5分待って2秒しか再生しなかった」という声もあった。

反対によく聴けた、まあまあラジオ並みと言う意見は23件と残念ながらあまり多いとは言えない結果となった。ところが、彼らの意見の中には「よい音で聴けるスプリッターを探すのに苦労した」、「リアルオーディ

オの再生スピードの設定を14.4Kbpsに落としてからはよく聴けた」など、リスナー側がよい音質で聴けるよう、リアルオーディオの設定を変えたりした苦労も含まれている。意外にも、アメリカや韓国でこの放送を聴いていた数人からは音がクリアであったという感想が寄せられた。また、通常のラジオ放送がよい状態で受信できない地域リスナーからは、喜びの声と今後に期待する声が寄せられた。

音質が悪いのはなぜか？

多くの人感じた「音質が悪かった」とこの原因について、前出の金沢氏に聞いてみた。参考までに、簡単にまとめたものを以下に書いておこう。

音質の悪さという音がブツブツ途切れたりする最大の原因は、各リスナーが加入しているプロバイダーのアクセスポイントからスプリッターまでが遠いということが考えられるという。スプリッターまでが遠いということは経路が多いということで、その分、混雑した回線や細かい回線を通過する率が高くなる。そのなかに1か所でもボトルネックとなる部分があると、結果的にリアルオーディオのデータがなかなか届かない、ということになるわけだ。これを避けるためには、現状ではアクセスポイントを変えて試してみるか、プロバイダーを変更してみるしかないらしい。



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

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、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)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、写真の撮影者、イラストの作成者、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収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用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する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時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が、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の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。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp