

# IJ.news

April 2013

vol.115

【特集】

## コンテンツ配信の最前線





# 社会人事始め

株式会社インターネットイニシアティブ  
代表取締役社長 鈴木幸一

創業のころは、誰も「イーJ」という会社に勤める」という意識などなく、インターネットを商用化しようという場がイーJしかなかったから集まっただけで、役所とか資金の問題で、始めようにも始められない状況が長く続いてしまい、籠城のような形で頑張っているうちに、集団としてのきずなが生まれて、そのうちだ

んだん会社らしくなってきたのである。たぶん、彼らには「社会人として……」といったことは、眼中になかったはずである。「学生と社会人の違いはなにかといえば、学生でいる限り、その行動に対する責任は、ほとんど個人に帰することで完結するのだが、社会人になると、社員としての行動になるわけで、その行動に対する結果は、会社、あるいはユーザといった社会的な広がりを持ち、個人で完結することはなくなる。それは、想定するよりも大変な違いなのだということを、まず理解してほしい」、入社式では、そんな話をした。

春の嵐ならぬ、春の暴風雨が週に一度は襲う。年ごとに、季節の移り変わりが、激しくなっているようだ。桜の蕾がふくらんで、春の嵐に桜の花びらが吹き飛ばされて、一夜にして葉桜になるこの季節、私は二足の草鞋というか、「東京・春・音楽祭」を主宰するという道楽で、寝る暇もない。いい歳をして、日々、三時間程度の睡眠で済みますので、土日のいざれかは、昼まで眠り続けることになる。

風呂の流し場でひっくり返って、尾骶骨を痛めるというのは、痛みだけなら私個人の迂闊な行為が招いたもので、私個人でその責任は完結するのだが、痛みがひどくて会社を休むような事態になると、私個人の問題では完結しなくなる。当たり前のことだが、日常的なことについては、ふと、社会的な存在であることを忘れてしまうことが多い。会社の仕事も同じで、ミスをして、サービスに支障をきたしたりすると、お客さまにどんな迷惑がかかる事態になるのかについて、イメージーションがなくなってしまうがちである。個人のミスが個人にとどまらない。社会人になった途端、責任の範囲が変わってしまうのである。そうはいっても、いつもその重荷を意識していたら、息が詰まって疲れてしま

「来年からダークスーツは禁止にしようか」と言ったら、「年に一度くらい、真面目な儀式を経験した方がいいのだ」と、式を仕切る人事部に叱られてしまった。そういえば、二、三カ月の研修期間を終えて、勤務が始まる頃には、すっかりいい加減な服装で入社する若者になってしまふ。楽になるといふ安易なカルチャーだけは、しっかりと残っていくようだ。

やりたいことができる場ではなかったイーJも、会社の選択という学生さんのスクリーニングを経て、入社してくれたわけだから、会社としては、社員の様々な才能を見極めて、羽ばたか

中毒症状の本を読む時間は、起き掛けの午前三時から四時までの長湯の時間に限られて、身体を洗うのも無意識のまま。その天罰が当たったのか、風呂の流し場の椅子に座ろうとして、床に尻から落ちて、したたか尾骶骨を打つ。三週間ほど経ったのに、まだ痛みが取れない。「そのうち痛みも治まる。時間を待つしかない」と、医者に言い渡され、我慢するほかない。

うのだが、社会人という重しについて、最低限の意識を持ってほしいと、自らの若い時代を棚に置いて、願うのである。

入社式も、背筋をまっすぐに伸ばし、ダークスーツに身を固めた新入社員の前で、尾骶骨が椅子に当たらないように、身をねじった姿で座る。「イーJ」の印象は、冬でもクールビズ」、そんな評判の会社には、まるで似つかわしくない式になってしまった。

とができるように努力をしないといけない。若者が一緒になってくれるこの時期は嬉しくもあり、改めて会社としての責任の重さがずっしりと身に染みる時期でもある。⑤

「来年からダークスーツは禁止にしようか」と言ったら、「年に一度くらい、真面目な儀式を経験した方がいいのだ」と、式を仕切る人事部に叱られてしまった。そういえば、二、三カ月の研修期間を終えて、勤務が始まる頃には、すっかりいい加減な服装で入社する若者になってしまふ。楽になるといふ安易なカルチャーだけは、しっかりと残っていくようだ。

やりたいことができる場ではなかったイーJも、会社の選択という学生さんのスクリーニングを経て、入社してくれたわけだから、会社としては、社員の様々な才能を見極めて、羽ばたか

3 ぶろろーぐ  
社会人事始め  
鈴木幸一

Topics

## コンテンツ配信の最前線

- 4 動画配信を取り巻く近況  
福田一則
- 7 ビデオをより多くのスクリーンに届けるために  
林 岳里
- 9 東京・春・音楽祭をライブ配信する!  
福田一則
- 10 トランスコードとクラウド活用  
山本文治
- 12 ビデオ配信とトラフィックの今後  
長 健二郎

人と空気とインターネット

14 暗黙のコミットメント  
浅羽登志也

Technical Now

- 16 IJ GIOリモートアクセスサービス
- 18 顧客分析など店舗展開を視野に入れ  
iPadを活用したクラウド型POSサービスを導入
- 20 Webシステムをクラウドと庁舎で冗長化し  
災害時にも継続的な情報発信を可能にする

日々のサービス運用の現場から

22 最近の若者は  
山井美和

インターネット・トリビア

23 「遅延」ってなに?  
堂前清隆

23 Information



表紙のコトバ すげさわかよ

藤棚から、薄紫の花穂が垂れ下がる優美な花。藤は、万葉集の歌にも詠まれ、古くから日本人に愛されてきたそうです。春風に揺れる藤の上空を、暖かくなると日本に渡って来る、春を告げる鳥・ツバメが飛び交う、春の情景を描きました。

# コンテンツ配信の最前線

最近、パソコンに加え、スマートフォンやタブレットで動画などのデジタルコンテンツを視聴する機会が増えている——そんな実感を多くの人が抱いているのではないだろうか。今回の特集では、コンテンツ配信の技術面を中心に最新動向をまとめてみた。



特集イラスト/なかだえり

## 動画配信を取り巻く近況

IIJ プロダクト本部 プロダクト開発部 メッセージングサービス課 課長  
福田一則

**昨**今、身の回りのディスプレイは増加する一方です。私の場合、三七型の液晶テレビ、Windows のノートパソコン、MacBook Air、iPad、iPhone、ニンテンドー3DS、会社支給のProsolid II（二〇〇五年発売!）と、都合七枚のディスプレイを持っています（皆さんは何枚お持ちですか?）。テレビを含め、どれもインターネットにつながる端末ですが、端末が増えればそれだけインターネット上のサービスを使う機会も増えているのではないのでしょうか。

テレビ局、キャリア、コンテンツホルダーや海外企業など、様々なVODサービスが展開されています。どの事業者も収益という点では、まだまだようですが、視聴者にとっては見たいコンテンツがネット上で視聴しやすい環境になってきたと思います。

実際に弊社で対応させていただいたライブ中継にも、PCだけでなく、スマートフォンやタブレットからアクセスがあり、なかには数十Gbpsのトラフィックを生み出した中継もありました。見たいコンテンツを自宅以外でも、いつでも視聴できる時代が到来したと言えるでしょう。しかしながら、Windows、Mac OS、iOS、Androidと複数の主要なデバイスに配信しようとする、単一の配信方式だけでなく、様々な配信方式を採用しなければならず、Webページで採用している配信方式に応じてビデオプレイヤーを出し分けるといった工夫が必要

となります。

VODサービスのなかには、かなりのカバー率で対応しているものもあり、提供者の苦勞がうかがえます（弊社でも、もちろんマルチデバイスに対応した配信サービスを提供しています）。

このような状況のなか、案件でおうかがいする配信方式も Windows Media や Flash Video など、ベンダ色の強い配信方式から、動画データを細切れにして逐次データを配信するHTTPストリーミングを採用する案件が増えてきました。HTTPストリーミングのメリットは、配信方式毎に必要な配信サーバ機材がHTTPサーバだけで済むので、設備の拡張が容易なこと、HTTPのプロトコルだからこそファイアウォールを越えて視聴者にコンテンツを届けることができ、視聴者数の増加につながる可能性があることです。

### 簡単・便利になった動画コンテンツの活用

YouTube のような動画配信ポータルを立ち上げると、どのような機能が必要でしょうか? 以前は、会員管理やポータルサイトなど、様々な機能の要件定義から始めるのが一般的でしたが、現在では、多少の機能の凸凹に目をつむれば、クラウドサービスでWebサイトを立ち上げ、オープンソースのCMS（コンテンツ管理システム）を導入し、

ビデオプラットフォームを利用することで、簡単なVOD配信ポータルサイトを実現できます。実に簡単にサービスを始められる世の中になりました。社内の業務として動画コンテンツを活用する例も増加しています。動画で配信すれば、セールス方法や商品説明はより分かりやすくなり、全体集会や社長の訓示などの「熱意」も伝わりやすくなります。また、iPadのようなタブレットに商品紹介などのビデオを入れておいて、お客さま先で見たいだけといった販売手法も考えられます。

ただ、社内向けのコンテンツは、会社にしてみれば、情報資産としてはセンシティブなものと考えられる場合もあるでしょう。今や簡単に動画を投稿サイトにアップロードできるため、リスクマネージメントの一環として社内向けコンテンツのケアが必要です。解決策としては、有料ビデオサービスのコンテンツ保護目的に使用されているDRM（デジタル著作権管理）を導入することが挙げられます。コンテンツを暗号化できますし、「一度視聴したら、そのコンテンツはもう視聴できない」といった制限も設定できるなど、より安全に社内向けコンテンツを配信できます。「ハリウッドスタジオが認めた仕組みで会社のコンテンツを守る」と言えば、誰も反対しないでしょう。

社内の全体集会など、より臨場感が求められる際には、社内でのインターネットライブ中継が考えられます。ニコ生や

# ビデオをより多くの スクリーンに届けるために

IIJ プロダクト本部 プロダクト推進部 企画業務課 シニアエンジニア

林 岳里

多くの方がスマートフォンやタブレットでビデオを視聴するようになり、ビデオに対する需要は日に日に大きくなっている。そこで本稿では、ビデオ配信に必要な事項をステップ毎にまとめ、配信方法の概要を紹介したいと思う。



Streamで一般の方が簡単にライブ配信をしているように、Webカメラ、無料のエンコーダソフト、そして配信設備があれば、低コストで簡単に中継を行なえます。ただ、完全に社内に閉じる場合、社内LANがライブ中継に耐えられるか、検討が必要です。例えば、ツリー型のネットワーク構成で全社員がいつせいに自分の端末で視聴するケースを想定すれば、ツリーの上層で帯域が圧迫されてしまうことが目に見えています。こうなると、視聴者の絞り込み、P2P配信の検討、さらにはネットワーク設計の見直しなどに至る可能性も出てきますが、Webブラウザを使つてのライブ中継だからこそ、その場で賛否を問う投票システムや、話者にリアルタイムで質問する仕組みなど、社内コミュニケーションの活性化につながることは間違いありません。

## Webコンテンツの正しい管理に向けて

最後に動画の世界から、Webコンテ

ントの配信に話題を移したいと思います。インターネットにつながる端末は、PC、スマートフォン、タブレット、ゲーム端末など種類が増え、移動中でもインターネットに接続できるようになりました。それにもない、Webのトラフィックは着実に増加しており、Webサイトの運営者は、なんらかの対策を迫られています。SNSも盛んなこの時代、誰かがつぶやいたURLが瞬く間に広まって、そのWebサイトにアクセスが集中したり、Yahoo!やgooなどのポータルサイトのトップページにリンクが貼られたために、普段の数十倍のトラフィックが流入するといったことも発生しています。

アクセス集中は一過性のものだから、という考え方もありますが、こういうときこそ、機会損失がないようWebコンテンツをきちんと表示できるようにすることが重要です。解決策としては、必要ときに必要な期間サーバーリソースを増やすことのできるクラウドサービスの活用や、Webサーバの代わりに大量の

## 移動中にビデオを見たいと思った

とはありませんか？新幹線のなか、飛行機のなか、地下鉄のなか、等々……。新幹線でコンパクトな液晶モニター付きのDVDプレーヤーやノートPCを用いてビデオを見ている人はいますが、満員電車ではノートPCはもちろんのこと、小型のDVDプレーヤーでも視聴は困難です。それが、ここ数カ月で大きく様変わりしました。

以前はほとんどいなかった、通勤時の電車のなかでビデオを見ている人を多く見かけるようになったのです。特殊なデバイスで視聴しているわけではなく、いつも使っているスマートフォンやタブレットです。インターネットに常時接続できる範囲は都市部の地下鉄などにも広がっており、視聴環境の整備もそうした行為を後押ししています。バッテリーの持ちも年々良くなっており、ディスプレイの高解像度化も進み、ビデオを配信するサービスも増加していることなどから、視聴する人が増えるのも自然な流れだと思えます。では、どうすればスマートフォンやタブレットにビデオを配信できるのでしょうか？

## デバイスによる違い

配信を始めるためには、まずPCと同様にスマートフォンやタブレットでもOSの違いを意識する必要があります。iPhoneやiPadに搭載されているのがア

ップル社のiOSです。一方、数多くのメーカーが採用しているのがグーグル社のAndroidです。

iOSの場合、自社でOSを開発・実装しているのが、機器の違いはあまり問題にならないのですが、Androidはグーグル社だけでなく、多くのメーカーからデバイスが発売されているので、デバイスの数だけ違いがあるといっても過言ではないでしょう。さらに、OSのバージョンアップ頻度が高いため、同じデバイスを使つても、使う人によって環境が異なる状態が生まれています。こうした差異によって結果的に、同じビデオでも再生できるものと、できないものが出てきます。そして、日々新しいデバイスが発売されている現状では、全ての環境で動作テストを行なうことは現実的でなく、(出荷台数が多いなど)ある程度目安となる機種やOSのバージョンを決めて、動作テストを行なうことから配信することになります。

## ダウンロードとストリーミングによる違い

次は、配信方式の決定です。ビデオファイルはダウンロードしてもらうのか？それとも、ストリーミングで見ってもらうのか？数十秒のビデオなら、両方の配信方式による違いは出ませんが、ビデオの尺が長くなると、ダウンロードの場合は、視聴開始までの待ち時間が長くなり

# 東京・春・音楽祭を ライブ配信する！

IIJ プロダクト本部 プロダクト開発部 メッセージングサービス課 課長  
福田一則



毎春、上野で開催されている東京・春・音楽祭では、IIJの技術スタッフの協力のもと一部公演の様相をインターネット配信している。ここでは、その舞台裏をレポートする。

例年のライブ配信では、複数台のカメラを用いて、プロの制作者がその場で制作した映像を配信しています。複数のカメラが会場の様々な場所から演奏家を捉えているわけですから、会場とはひと味違った視聴体験をしていただきたいと考え、テレビでは実現がむずかしい「マルチアングル」(同時複数視点)配信にも取り組むことにしました。これは、視聴

## 新たな試みの数々

今年のテーマは、夏頃から検討を始めたが、昨今のコンテンツ配信における重要なテーマと言えば、「マルチデバイス」への対応です。単一の配信方式、単一のビデオプレーヤーでは各種視聴端末に配信できない現状、何がベストプラクティスなのかを追求することにしました。

前日準備が不可とのことで、三月二三日のライブ配信当日、まだ人の波も少ない早朝に中継会場となる東京文化会館に集合し、準備を開始しました。短い時間で映像制作のスタッフと準備を進め、配信を開始できたのが本番の七分前！案内役の方のぶっつけ本番に近いプログラ

## 徐々に増えた視聴者

一方、マルチアングルに関しては、Web画面のなかで同時に何本の映像を配信できるのか、どの映像をどのように視聴いただくのかといったことについて、実験と検討を重ねました。複数の映像をいかにズレがなく表示させ、映像を切り替えたときに違和感なく切り替えられるかなど様々なパターンを試し、実際に視聴も行ったながら、方式の検討を進めました。

桜が散ったばかりで気が早いのですが、来年も配信を実施できれば、賑やかな上野から、静寂のなかで奏でられる音楽をお届けしたいと思います。もちろん「東京・春・音楽祭」にお越しただけではなく、きつと素敵なお時間を過ごしていただけることでしょう。

\*インターネット配信などに関する詳細は「東京・春・音楽祭-東京のオペラの森-」公式ホームページをご覧ください。http://www.tokyo-harusai.com/

「ビデオの解像度は高く、高画質・高音質で！」と、いきたくないところですが、そのぶんデータ量が多くなり、配信コストがかさみます。また、品質を重視しすぎた結果、再生までの待ち時間が長くなる、プロモーションビデオなどでは離脱率が高くなってしまいます。

## 画質は？ 音質は？ 考えることはたくさんある

「ビデオの解像度は高く、高画質・高音質で！」と、いきたくないところですが、そのぶんデータ量が多くなり、配信コストがかさみます。また、品質を重視しすぎた結果、再生までの待ち時間が長くなる、プロモーションビデオなどでは離脱率が高くなってしまいます。

このように、配信の仕方に模範解答はなく、コンテンツや予算に応じてバランスをとることが大切です。

このように、配信の仕方に模範解答はなく、コンテンツや予算に応じてバランスをとることが大切です。

## HTTPを使った ビデオ配信

ここで、最近広がりつつある配信方式を紹介したいと思います。iOSで採用されているApple HTTP Live Streaming (略称「HLS」)という方法です。

HLSの特徴は、インターネットで汎用的に使われている配信方法であるHTTPを使って、ビデオやオーディオを配信できる点にあります。大規模Webサイトの配信で使われている設備を利用できるため、共有設備を使ったスケールメリットを享受しやすいのも特徴です。

実はこのHLSは、Androidなどでも使えるようになってきました。OSのバージョンは比較的新しいものに限定されますが、スマートフォンやタブレットにとどまらず、ゲームデバイスなどにも採用されるようになってきており、同じ配信方式で多くのデバイスをカバーできるようにするのは、と期待を集めています。

PCやMacではAdobe Flash Playerが、Adobe HTTP Dynamic StreamingというHTTPを使った配信をサポートしています。このように、同じ配信設備からより多くのデバイスに向けて配信できる環境が整いつつあります。

## コンテンツ準備の負担を 少しでも減らしたい

私が仕事でお会いする配信担当の方々は、皆さん共通の望みを持っておられます。それは「担当しているコンテンツがより多くの人に届けられ、視聴されること」です。コンテンツは製品の説明だったり、スタッフのトレーニングだったりしますが、ビデオから情報を得て、より多くの人たちに次のアクションを起こしていただきたい——そんな期待を持っているのです。

ここで説明したように、OSやデバイス、配信方式の違いなどに対応するために、配信現場の作業は、大きな労力を要するものとなっています。検証用のデバイスの準備には時間と費用がかかりますし、そもそも検証に割ける時間も限られています。我々は、こうした負担をできるだけ減らし、本来のコンテンツの準備に時間をかけていただきたい、と考えています。

# トランスコードとクラウド活用

IJ プロダクト本部 プロダクト推進部 企画業務課 シニアエンジニア  
山本文治

デバイス毎に最適なデジタルコンテンツを配信するには、複数のファイルを用意する必要があり、それらは提供者にかかる負荷となっている。そうした問題を解決すべく、トランスコード技術とクラウドを併用した新たなソリューションが開発された。



マルチデバイス向けデジタルコンテンツ制作のワークフローに変化が起きています。これまではビデオクリップの制作後、完成版(いわゆる「完パッケージ」)になったオリジナルデータをストリーミング用に交換し、サーバへアップロードするという手法が主でした。しかし、マルチデバイスへの対応が進んだことにもない、新しい問題が発生してきました。つまり、サーバ側に用意するファイルの数が増えたのです。

視聴者にストレスなくストリームを届けるには、「アダプティブビットレート」と呼ばれる配信手法が一般的に用いられています。この手法では、同じ内容のビデオであってもいくつかの帯域(ナローバンド、ミドルバンド、ブロードバンド)毎に、サーバ側にファイルを事前に用意します。そして、クライアントソフトウェアが自らの受信状況に応じて、最適な帯域を切り替えサーバへリクエストするので、サーバはクライアントからの帯域リクエストに応じて配信するファイルを切り替えるだけなので、仕組みとしては単純です。その代償としてサーバ側には、複数のファイルをあらかじめ用意する必要が生じました。

## トランスコード技術

視聴者にはメリットのある技術ですが、ファイルを複数エンコードすると、制作コストの増加につながります。そこで注

目されているのが「トランスコード技術」です。トランスコードとは、ファイルの中身であるビデオ・オーディオのコーデック(種類)やコンテナ(フォーマット)を変換することです。この技術により、オリジナルデータが一つあれば、異なる帯域に配信するための複数のファイルを生成できるようになります。

このトランスコードは、純粋にCPU処理能力が必要とされる作業になります。インターネットを経由して配信されるビデオコーデックは、H.264と呼ばれる形式が主流です。H.264に限らず、ビデオコーデックは圧縮・伸長に大量の計算量を必要とします。近年のCPUマルチコア化による計算能力の向上で、H.264はようやく実用段階を迎えました。しかし、アダプティブビットレートにおいては、一つのビデオでおおよそ三つ、場合によっては五つ程度ファイルを制作する必要が出てきます。その場合、トランスコード作業は、純粋に数倍の時間が必要となってきます。さらに今年に入り、H.265と呼ばれる次世代のコーデックが規格化されました。数学的な手法で映像品質の向上を図っているため、H.265のエンコードやトランスコードもまたCPUパワーが必要となります。

## クラウドの利用も視野に

これらの問題を解決する手法として、

クラウドの利用が考えられます。クラウドの特質を活用すれば、アセットを持つよりもはるかに簡単・便利にCPU処理能力の増減が可能です。このことは、CPU演算能力が問われるトランスコード技術との相性の良さを意味します。またクラウドは、ディスクストレージも備えており、ワークフロー上の一時保管や受け渡し、長期的な保存にも対応できます。大容量のビデオファイルはHDDでの保管が基本ですが、大切な資産を安いHDDで管理するのが適切か……。そうした点でも、クラウドの利用には検討に値するメリットがあると言えるでしょう。

IJでは数年来、トランスコード技術のクラウド上への展開を検討してきました。アセットレス、ビッグデータ、データのオンライン化——こうしたクラウドのメリットが、ビデオやストリーミングにおいて有効なシナリオは何か? 検討を重ね、実績を積み重ねてきた一つの結論が、トランスコード技術のクラウド化だったのです。

そして昨年の夏、ある案件において大規模なトランスコードシステムの構築・運用実績を上げることができ、その成果は関係者に大きな自信と確信をもたらしました。システムはサーバ台数にして三〇台を超える複雑なものでしたが、そのなかで組み上げたトランスコードシステムは、ノンストップ・ノントラブルでの稼働実績を達成できました。また、ト

ランスコードによるワークフローへの影響もなく、作業者は待ち時間なしで運用を遂行できたのです。

こうした背景と実績により、IJはトランスコード技術のクラウドによる提供を開始し、ソリューションパッケージとして、すでに実用例もあります。このソリューションにより、動画のトランスコード作業を、クラウドへアップロードするだけで実施でき、「マルチスクリーン配信」「アダプティブビットレート対応」「新規コーデック対応」などの問題を解決します。メリットとして、次の三点を挙げることができます。

- ① 増大するフォーマットも均一の月額料金で対応可能
- ② アセットレスで、拡張も簡単
- ③ 作業品質を均一に保つことができる

キーになるコンポーネントは、米国 Capella Systems 社が開発した「Cambria FFC」というソフトウェアです。もともとビデオ処理のソフトウェアに実績のある Capella Systems 社は、トランスコードソフトウェアとしてこの製品を開発していました。動画配信に必要な多様なファイルフォーマット(コーデック、コンテナ)をサーバ側、原盤映像(QuickTime/Canopus HQなど)からストリーミング配信映像(Flash/Apple HLS/MPEG2-TSなど)への変換を実現できるソフトウェアで、高画質・高機能特徴としています。

IJは、「Cambria FFC」のクラウドバージョンの開発に協力し、導入にこぎ着けることができました。

この他にも、米国 Aspera 社開発の「Aspera」というファイル転送ソフトウェアを導入しています。Asperaは、独自開発したFASPというプロトコルを持っており、これによりファイルの転送が高速化されます。ビデオのオリジナルデータは、数ギガバイトから数十ギガバイトという容量になるため、データをクラウド上へアップロードする際の高速化は必須です。

この新しいソリューションは、オンラインビデオ事業者の大量のトランスコードジョブに最適です。対応するフォーマットから最大処理本数を事前に予測し、最適なシステム構成を提供します。また、ケーブルテレビ事業者のコミュニティチャンネルのネットへの公開ワークフローとしても利用できます。さらに、既存のCDNをご利用の場合でも使用可能です。「IJ大規模コンテンツ配信サービス」と組み合わせる場合、ワンストップで変換・配信が行なえるようになります。加えてIJGIGIOを利用して、暗号化処理やアーカイブといった応用用途についても対応可能です。

単なる配信だけではなく、総合環境としてインターネットへのビデオ配信をサポートしたい、そう考えています。ぜひ、皆さまのご意見をお聞かせください。④



# ビデオ配信とトラフィックの今後

IIJイノベーションインスティテュート 技術研究所 所長

長 健二郎

ここでは、ビデオの視聴をトラフィックの視点から整理したうえで、配信の動向や課題をまとめてみた。

## ビデオの視聴時間とトラフィックの量

インターネットでビデオを見る機会が増えてきています。多くのユーザが、日常的にYouTubeやニコニコ動画などの投稿ビデオやUstreamのイベントのビデオ中継などを見るようになっていきました。ユーザが利用するデバイスも多様化してきました。スマートフォン、タブレット、ゲーム端末など、持ち運べることに加えて、起動が速く使い勝手もいいので、いつでもどこでも簡単にネットにアクセスでき、ビデオ再生にも十分な処理能力を持つようになりました。

ビデオのデータ量は、解像度、フレームレート、エンコード方式によって大きく変わります。さらに、オンラインコンテンツのエンコードは通常可変ビットレートなので、データ量はコンテンツに依存します。そのうえで大体のデータ量の話をしますと、例えば、YouTubeの標準画質(360p)で五分間、動画を見ると30MB程度になります。これは、ビットレート換算で80Mbps程度です。さらに、高画質の映画などのロングコンテンツになると、例えば、一時間のビデオ映像では、アナログ映像をDVD画質で記録した場合、約4GB、地上デジタル放送をハイビジョン画質で記録すると約8GBにもなります。これらの映像コン

一方、映画やドラマなどの高画質かつ長時間のコンテンツも増えるでしょう。米国では、DVD宅配レンタルサービスのNetflix社が二〇〇八年にオンラインストリーミングサービスを始めて、一気にブレイクしました。従来のケーブルテレビの映画専用チャネルより安く便利だったためです。二〇一二年には会員数が三〇〇〇万人を超え、米国のブロードバンドトラフィックの三分の一はNetflixだと言われています。

コンテンツのデータ量は、他のコンテンツに比べて圧倒的に大きいと言えます。

しかし現状、ネット上でよく見られている映像コンテンツの個別のデータ量は、それほど大きくありません。写真が豊富なWebページをいくつか閲覧したり、オンライン地図サービスを利用して、数回操作するとデータ量は10MBを超えます。先ほどのYouTubeの30MBが突出しているわけではありません。次に、プロバイダから見たブロードバンドトラフィック全体に関しては、コンテンツ別の正確な把握はむずかしいのですが、やはり映像データのトラフィックが支配的になり、全体の五〇〜六〇パーセント程度をビデオトラフィックが占めているようです。

ブロードバンドユーザの一日平均のトラフィック使用量は、ユーザによって大きく異なります。二〇一二年のIJJの調査では、ダウンロード量上位一〇パーセントのユーザは1.9GB以上、上位一パーセントだと15GB以上使っています。使用量分布でもっとも多いのは、一日280MB程度のユーザです。これはYouTubeの標準画質ビデオに換算すると五〇分程度で、実際にはメールやSNSを見ながら、そこで紹介されている写真やショートビデオを見たり、外出先の場合をオンライン地図サービスで調べると、これくらいになるでしょう。一般ユーザに限ると、まだビデオの視聴時間は長くはないようです。

また、テレビ放送がインターネット経由で見られるようになると、状況が一変する可能性があります。日本では、ネットで見られるテレビ番組は限られています。海外では普及しつつあります。英国では、BBCが二〇〇八年よりテレビ番組の配信を始めました。米国ではメジャーテレビ局の出資によるHulu社がテレビ番組を放送翌日から配信するサービスを行なっています。さらに、お隣の韓国では主要テレビ局の番組をリアルタイムで見ることが出来ます。

しかし、テレビ番組をネット配信するには、放送と通信で別の法制度があり、著作権の扱いも違うため、制度的に容易ではありません。それに加えて、広告収入を中心としている民放としては、まだネット配信については収益性が不透明なので、ビジネス面から本格参入の時期をうかがっている状況です。しかし、テレビの広告は一五秒や三〇秒の枠で万人にアピールするようなイメージ広告しか流せませんが、ネット視聴だと、その製品やサービスに興味を持つユーザをターゲットに、時間制約のないストーリーを持ったビデオ広告を作れます。またネットなら、その効果を即時に把握することも可能なので、広告の在り方も変わってくるでしょう。

ブロードバンドサービスに関しても、今は100〜200Mbpsのファイバ接続が主流ですが、高画質を求めるユーザ向けの料金体系や高速の接続メニューが出て

オンラインビデオサービスに関しては、日本は高速ブロードバンドが普及しているにもかかわらず、海外に比べてその利用はあまり進んでいません。しかし、もしユーザにとって魅力あるコンテンツが十分安く手に入るようになれば、一気に変化が起きるでしょうし、ユーザの生活様式も一新されるかも知れません。

## 展望と課題

今後、ビデオ配信はどう変わっていくでしょうか？

コスト面、技術面の条件が整ってくれば、ビデオの利用が増えて、高品質化へ向かうのは間違いないでしょう。しかし、実際にどのような発展の道筋をたどるかは、技術開発、ビジネスモデル、規制緩和や競争促進といった政策、国際競争など、環境条件とステークホルダーのアクションのダイナミクスで変わってきます。以下では、いくつかの側面から今後のビデオ視聴を考えてみたいと思います。

まず、モバイルデバイスでのビデオ視聴です。移動中にモバイル端末でビデオを見る人も増えていきます。3GやLTEなどの割り当て周波数を使ったトラフィックだけを見ても、ここ数年は年率二倍近い伸びを示しており、その総量は固定ブロードバンドの一〇パーセント以上になっています。モバイルビデオの需要は確実にありますが、それに対応できるだけの帯域が得られるかが課題です。

実際に米国では、ビデオコンテンツのダウンロードが増えたため、定額制接続料金を見直す動きが出ており、一定量を超えると使用量に応じて料金が上がる従量課金制や高品質のプレミアムサービスメニューの導入が始まっています。

ユーザにとつて、実質的な値上げは嬉しくない話ですが、魅力のあるサービスならば、価格競争一辺倒になっている接続サービスに品質競争が入ってくるのは悪いことではありません。

インフラの高度化も不可欠です。何百万人もユーザにビデオを配信したり、大規模なライブ配信を実現するためには、回線増強とともに、コンテンツ配信網を整備し、通信を効率化するキャッシュの導入などにも必要になるでしょう。ここでも、投資コストを回収できるビジネスモデルを確立できるかどうか鍵になります。

ここに挙げた以外にも、全く違う動画サービスが出てくるかも知れません。例えば、教育や学習はコストが正当化しやすいので、画期的なオンラインビデオ学習サービスが出てくる可能性もあります。いずれにせよ、映像コンテンツが増えて高画質化していくことは間違いありません。しかし、単に映画やテレビのコンテンツがネットで見られるだけでなく、インターネットならではの、人々のライフスタイルを変えることのできるような技術とサービスの登場を期待しています。

# 人と空気はインターネット

## 暗黙のコミットメント

IIJイノベーションインスティテュート  
代表取締役社長

浅羽登志也

インターネット上には、個人の嗜好や行動パターンを先取りするかのような“ネット広告”が溢れている。ビッグデータの活用が進むなか、個人情報ますます詳細かつ正確に分析の網にかけられようとしているのではないだろうか？

イラスト／山本加奈子

二カ月前のことですが、とある目的で「ストロージャ式交換機」を見たくなり、東京都武蔵野市のNTT技術史料館に行ってきました。この交換機は、ステップ・バイ・ステップ交換機とも呼ばれ、一九世紀末にアメリカのストロージャ氏が発明したものです。

それまで電話は交換手が手動で相手につないでいましたが、ストロージャ式交換機では、発信側の電話器が送出する電話番号の各桁の数字に対応するパルス信号を用いて、発信側の電話器から受信側の電話器までの通信回線を自動的につないでいきます。仕組みとしては、コネクタと呼ばれる端子がパルスの数に応じて機械的にガチャガチャと移動していった、止まったところにある次のコネクタにつながります。次の数字のパルスは、新たにつながったコネクタを移動させるために用いられます。この動作を電話番号の桁数だけ繰り返すことで回線が順番につながっていき、最後のセレクタと呼ばれる端子が、相手の電話器につながっている端子を選ばると、電話器同士が一つの大きな電気回路で結ばれるのです。

この発明をしたストロージャ氏は通信技術者ではなく、家業は葬儀屋でした。ある日、自分の店に葬儀依頼の電話がちっともかかってこなくなったのを不思議に思っ調べてみたら、なんと商売敵の葬儀屋の奥さんが電話交換手のマネージャをやっていたことが判明しました。つまり、彼女が葬儀依頼の電話を優先的に自分の店の店につなぐよう交換手たちに指示していたというのです！

ストロージャ氏は、家業を守るため、第三者が通信相手の選択を意図的に操作できる状況を改善しようと、自動交換機を作ることを考えたのです。もちろん、自動交換機の発明がその後の電話の普及を大に指示していたというのです！

しかし、経済の原則が価値の交換だと考えると、無料でイエローページをもらえるユーザは、電話帳の発行者、もしくは広告料を払っている企業に対して、何らかの対価を提供しているはずで、仮に、ユーザは広告を載せている企業のサービスを選びやすい傾向を持つということであれば、ユーザが企業に差し出している対価とは、広告出稿企業のサービスを買うという暗黙のコミットメントのようなものではないでしょうか。

最近「ビッグデータ」という言葉をよく耳にします。これは多種類のデータを大量に組み合わせ、それらの相関性分析や統計処理などを通じて、理論的には得られなかった新たな知見を取り出すことを意味しています。例えば、ビッグデータを気象予測や交通渋滞予測などに活用することで、従来よりも精度の高い結果を出せるのではないかと期待されています。一方、ビッグデータは、ネット上での個人の様々な行動履歴や購買履歴などを解析し、各ユーザの嗜好や行動を先読みして広告を出すといったマーケティング活動にも応用されています。

昨年、アメリカでティーンエイジャーの娘にマタニティグッズのクーポン券を送りつけてきたスーパーに父親がクレームをつけたところ、実は本人も気が付いていなかったにもかかわらず、彼女は本当に

大きく推進したことは間違いないのですが、イノベーションのそもそもの動機は、意外なところにあったようです。

この逸話を読んでふと気になり、電話帳の歴史も調べてみました。世界最古の電話帳は、電話の発明から二年後の一八七八年にすでに作られていたようです。その後、一八八六年に職業別電話帳が作られ、徐々に広告も載せられるようになったようです。ネット上で調べる限りでは、きちんとした広告が出たのが一九〇六年、クーポン付きのイエローページが作られたのが一九〇九年とありますので、職業別電話帳が広告媒体に本格的に進化し始めたのは、一九〇〇年代になってからということでしょう。ストロージャ式交換機が発明されたのが一八八八年、特許を取ったのが一八九一年ですので、自動交換機の発明により電話が急速に普及し始めたあとを追うように、その周辺に広告事業が立ち上がってきた、と見ることができそうです。

ところで電話帳が、なぜ黄色い表紙になったのかといいますが、あるとき電話帳を刷る印刷所に白い紙の在庫がなくなってしまう、仕方なく余っていた黄色い紙に印刷したところ、黄色い地に黒いインクで印刷された文字のほうが見やすかったため、それが定着したということです。これは一八八三年の出来事ですが、職業別電話帳の登場が一八八六年ですので、イエローページが職業別、ホワイトページが名前別という区別は、最初はなかったのです。その後、広告媒体としての新たな価値が生じた職業別電話帳のほうに、より視認性が高い黄色い紙が使われるようになったということでしょう。このあたりにも、イノベーションのきっかけや、ビジネスとの関係の機微が見て取れるようです。電話帳は今でも

妊娠していた！ などという事件もありました。その娘がスーパーで買ったもののパターンが妊婦の購買パターンに一致していた、ということでしょう。これははたして、便利なのでしょうか？ 便利だとしても、その便利さをタダで享受するために、我々は誰に、どんな暗黙のコミットメントを差し出しているのでしょうか？

ところで、DuckDuckGoという検索エンジンがあります。このエンジンは、個人情報取得する方法を持たないことを大きな特長の一つに挙げています。したがって、個人情報や検索履歴などを検索ワードと関連づけて、結果の表示順序を変えたり、情報をフィルタリングするといったことは一切ありません。誰がいつ使っても、あるキーワードに対して同じ検索結果が得られる、ということです。クッキーもデフォルトでは使っていないそうです。何を検索しても、広告も何も表示されない、非常にさっぱりした検索画面が表れます。普通の検索エンジンに慣れていると少し淋しい感じですが、最初の頃のGoogleもこんな感じでした。こういう初期の「理念」みたいなものに触れると、今のインターネットはどこで道を踏み外してしまったのか……と、妙な感慨が湧いてきます。

彼らが今後、どのようなかたちで「マネタイズ」を考えるのかはまだよく分かりません。ただ、これが流行れば、つまり、多くのユーザが自分の履歴をトラッキングされたくないと思えるようになれば、GoogleやBingのビジネスモデルを破壊することになります。DuckDuckGoを始めたワインバーグ氏に、先述したストロージャ氏との共通点を感じ、大いなる親近感を覚えます。さっそくデフォルトの検索エンジンに設定してしまいました。⑩



## "セキュアなリモートアクセス環境"をクラウドで実現する IIJ GIO リモートアクセスサービス

IIJ サービス戦略部 サービス企画2課  
大野慎吾

IIJ GIO に新しいリモートアクセスサービスが誕生した。災害時に備えた事業継続計画 (BCP) やスマートデバイスの登場により、リモートアクセスが改めて注目されている。一方、利用形態の多様化にともない、セキュリティ対策はますます複雑になっている。ここではそうした課題を踏まえつつ、同サービスの特徴を紹介したい。

### ▶ BCP対策やスマートデバイスの登場により改めて注目されるリモートアクセス

これまでも多くの企業で、社外のネットワークを介して社内リソースにアクセスする、リモートアクセスが利用されてきました。しかしここ数年、特に東日本大震災の発生以降、事業継続計画 (BCP) や新型インフルエンザのパンデミック対策として在宅勤務体制を導入する企業や、事業のグローバル化にともない迅速なデータ入手や意思決定のスピードアップを図る企業などから、改めてリモートアクセスが注目されています。

また、今日の企業 IT 環境では、スマートフォンやタブレット端末といったスマートデバイスの存在を無視することはできません。スマートデバイスの販売台数は近年、急激に増加しており、多くの企業でその利便性を享受している社員から、「スマートデバイスでも安全かつ便利に社内メールやスケジュールを参照したり、社内のリソースを利用したい」という要望が寄せられています。現在では、スマートデバイスの導入について検討していない企業のほうが少ないのではないのでしょうか。

### ▶ リモートアクセスがもたらす導入効果とセキュリティの懸念

本来リモートアクセスは、クラウドソリューションやビジネスコラボレーションと非常に相性が良く、電子メールはもちろん、社内全体や特定グループで共有されているファイルやデータベースなど共有リソースの活用、グループウェアなどのアプリケーションの実行、インターネットを通じた情報の受発信などと連携することで、より便利で効果的なものとなり、社員の生産性向上につながります。

しかし、リモートアクセスの導入には、「ユーザビリティ」だけでなく、「セキュリティ」「コスト」とのバランスを考える必要があります。昨今の利用用途や接続デバイ

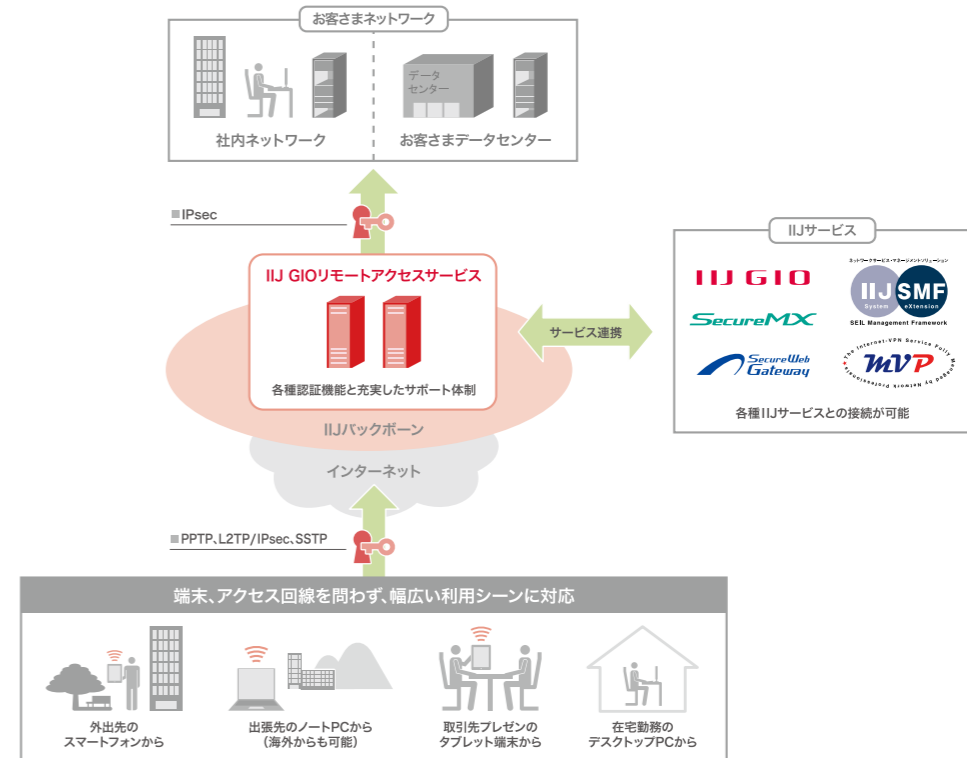
スの多様化により、個々のデバイスのセキュリティレベルは、最新のパッチやセキュリティソフトウェアが全て適用された PC から、セキュリティ対策が未成熟なスマートデバイスまで様々です。エンドポイント端末の種類が多様化するという事は、機密性の高い企業情報を保護する必要性が高まっていることを意味します。こうした“彼方を立てれば此方が立たず”という状況を解消するのが、2013年2月28日から提供を開始したクラウド型リモートアクセスソリューション「IIJ GIOリモートアクセスサービス」です。

### ▶ 「IIJ GIOリモートアクセスサービス」とは

「IIJ GIOリモートアクセスサービス」は、従来お客さま先に設置していたリモートアクセスサーバを IIJ バックボーン上のクラウド基盤に設置することで、お客さまネットワークや IIJ サービスへの安全で手軽なアクセスを可能にする、高品質なクラウド型リモートアクセスサービスです。クライアント端末からの通信は、L2TP / IPsec や SSTP などにより暗号化され、各種認証機能と組み合わせることで安全なリモートアクセスを実現し、お客さま社内ネットワークの他、IIJ のクラウド型セキュリティサービスとの直接接続も可能です。

### ●モバイルで、在宅で、端末/回線を問わない柔軟な接続環境を実現

これまでのリモートアクセスは、企業が貸与した特定のノート PC からのアクセスのみを許可するかたちで管理を統一・運用しているケースが多かったと思います。しかし最近では、スマートデバイスの登場により、導入する端末の機種や OS 毎にセキュリティ対策や管理が異なることが課題になりつつあります。「IIJ GIOリモートアクセスサービス」では、導入端末の機種や OS、インターネット接続回線を意識することなく、柔軟なリモートアクセス環



境を実現できます。

### ●強固なセキュリティ機能でなりすましや不正アクセスを防ぐ

VPN 接続時のアカウント認証に加え、接続元 IP アドレス、接続時間帯、マトリックス認証によるワンタイムパスワードなど様々なセキュリティ対策から、自社の環境や目的に沿ったものを組み合わせて利用可能です。これらのいくつかの要素をもとにユーザ認証を実現することで、細かなアクセスコントロールを実施しつつ、ユーザビリティを損なわずに、セキュリティを高めることができます。

### ▶ リモートアクセスの使い方を広げる各種 IIJ サービスとのシームレスな接続

社内ネットワークへのリモートアクセスに加え、IIJ が提供する各種サービスにも直接アクセスして利用できます。

### ●活用例1：プライベート接続ゲートウェイ

モバイル端末に対して、グローバル IP アドレスではなく、プライベート IP アドレスを割り当てることで、インターネット上の脅威から隔離された環境を構成可能です。これにより、インターネット回線を利用するサービスでありながら、「閉域型リモートアクセス」を提供し、高いネットワークセキュリティを実現できます。しかも、IIJ モバイルで接続するだけの簡単な操作で、すぐに安全な接続環境を利用できます。

### ●活用例2：メール / Web セキュリティゲートウェイ

社外からのリモートアクセス接続を IIJ GIOリモートアクセスでいったん受け、メール / Web アクセスと社内ネットワークへの通信を判断したうえで、アクセス制御を実施します。既存構成に大きな変更を加えることなく、万全のセキュリティ対策を実現可能です。迷惑メール対策や Web フィルタリング、アンチウイルス、ログ解析などの豊富な機能により、社内と同等のセキュリティ環境を簡単に構築できます。

### ▶ システム構築からサービス連携、運用までをワンストップで提供

これら全ての機能をクラウドサービスとして提供することで、導入の手間や高額な開発・導入コストを抑え、驚くほど短期間かつ簡単に最新のセキュアなリモートアクセス環境を実現できます。もちろん、日常的なシステム運用だけでなく、障害発生時の復旧作業やソフトウェアのバージョンアップ、セキュリティパッチの適用などは、IIJ の専門エンジニアが行ないます。障害受付窓口も 24 時間 365 日に対応しておりますので、全てのお客さまに安心してご利用いただけます。

IIJ ではバックボーンの運用やお客さまのニーズを通して、最新の情報・技術を把握し、サービスを開発しています。そうしたフィードバックを怠らないことにより、陳腐化しないリモートアクセスサービスを今後も提供し続けてまいります。④



株式会社ドーム  
 本社 東京都品川区東品川2-2-20  
 天王洲郵船ビル22F  
 設立 1996年5月  
 資本金 9000万円  
 従業員 325人(2013年2月ドームグループ全体)  
 URL http://www.domecorp.com/

## 顧客分析など店舗展開を視野に入れ iPadを活用したクラウド型POSサービスを導入

スポーツ用品やスポーツサプリメントなどアスリート向けのプロダクトを展開する株式会社ドーム。同社では社員の福利厚生の一環として自社商品・サービスの社販を実施している。社内のカフェや直営店舗の会計に、タブレット端末のiPadを利用したクラウド型POSシステム「IJ Smart POSサービス」を採用。顧客分析やプロモーションなどの機能を備えた同システムは、将来の店舗導入も視野に入れている。



株式会社ドーム  
 業務本部  
 情報システム部  
 酒井健太郎 氏



株式会社ドーム  
 業務本部  
 情報システム部  
 大和貴光 氏

### 社内美容室やジムなど福利厚生制度を充実

ドームは1996年の創業以来、「社会価値の創造」を企業理念に掲げ、スポーツを通じて社会に役立つ新しい市場・人材・生活の創造に貢献してきた。具体的には、多くのアスリートが着用する「アンダーアーマー」のアパレル、栄養飲料「DNS」を製造・販売するスポーツサプリメント事業などを展開している。

同社では、社員がストレスなく、前向きに仕事に打ち込める環境づくりの一環として、社員の福利厚生制度「DOME FAMILY PROGRAM」を構築。自転車通勤の社員に手当を支給する自転車通勤制度、引越支度金制度などを用意している。また、本社内にある美容室（ドームビューティハウス）では、就業時間内の予約と利用が可能。さらに、本社ビル内には、社員が栄養素をバランスよく摂取できるよう「DNSカフェ」を設置。健康的に働けるようにメニューを工夫している。

こうしたDNSカフェや社内美容室、ジムの利用料（専属トレーナーによる社員向け有料トレーニング）は、サービスを利用する社員の給与から天引きされる。「社員の手続きの簡素化や手作業で行っていた利用代金の集計など、業務を効率化する仕組みが求められていました」と、情報システム部の酒井健太郎氏は述べる。

### 顧客と商品・サービスの接点となるPOSシステム

従来は、社員が美容室を利用する場合、美容室のスタッフがいつ、だれが、どんなサービスを利用したかを紙に記録し、その記録をもとに本社総務部のスタッフがパソコンで個別の利用代金を集計して、給与から天引きする仕組みだった。また、DNSカフェではPOSレジとカードリーダーを設置。利用者は商品の注文時にICカードの社員証をカードリーダーにかざし、注文した商品の代金などの情報はPOSシステムに保存、月次集計されていた。

そして、「アンダーアーマーの直営店では、一般のお客さまと同様に社員も現金またはクレジットカード支払いで商品を購入していました」と、情報システム部の大和貴光氏が話すように、決済方法もまちまちだった。

こうした福利厚生のほか、直営店とアウトレットの店舗で使用しているPOSシステムを含め、マーケティング戦略の見直しが課題になっていた。ドームでは、アンダーアーマー公式オンラインショップを運営しており、「オンラインショップと店舗のポイントサービスのデータ連携など、今後のPOSシステムのあり方を検討していました」と酒井氏は述べる。

例えば、顧客と商品・サービスの接点となるPOSレジを活用し、顧客の購入動向を分析するといった要望も現場

から上がっていたという。また、店舗スタッフと顧客とのスムーズなコミュニケーションをITがいかに関与できるかも課題だった。スペースが限られた店舗内で、従来の据え置き型のPOSレジに代わる、ポータブルでスマートなPOSシステムの導入が検討課題になっていた。そして、いくつかの製品・サービスを検討した結果、店舗導入を視野に第1フェーズとして、福利厚生の決済業務にIJのクラウド型POSシステム「IJ Smart POSサービス」を採用した。

### ビジネス拡大に柔軟に対応するIJ Smart POSサービス

IJ Smart POSサービスは、店舗内に設置するPOS端末に、タブレット端末のiPadを利用する。Wi-Fiや3Gネットワーク経由でアクセスでき、従来のPOSシステムで必要な回線敷設工事が不要になり、場所の制約なく利用できる。

ドームでは、DNSカフェ、社内美容室、直営店（天王洲）、ジムにこのシステムを導入。酒井氏は「今後、各地の直営店やアウトレット店舗への導入を視野に、IJであれば全国レベルでのサポートが可能だと判断しました。また、一般的なPOSシステムのように多額のハードウェア費用がかからず、店舗展開する場合、コストメリットが期待できます」と述べる。加えて、「IJは当社の要望をよく理解していることや、以前から利用しているネットワークサービスでの信頼性も評価ポイントになりました」と付言する。

IJ Smart POSサービスでは、企業ニーズに応じてPOS端末に利用するiPadをはじめ、ネットワークサービスまでワンストップで対応。また、IJ独自の端末管理機能により、端末紛失時の遠隔データ消去や、端末利用制限などのセキュリティ機能を標準機能として提供する。

IJでは、ドームの要望に応じてFeliCaカードと読み取りリーダー端末との連携をカスタマイズ。その結果、社員の購入履歴をクラウド上のサーバから総務スタッフのパソコンにCSV形式での出力が可能となった。これにより、「社員の利用記録をもとに代金を集計する作業を効率化でき、スタッフは他の業務に専念できます」と、大和氏は導入効果を述べる。また、直営店で商品を購入する社員は、他のサービスと同様に社員証をかざすだけで代金は給与から天引きされるようになり、便利になったとの声も届いている。

ドームでは、今後のフェーズでPOSシステムを活用した顧客分析などのマーケティングを視野に入れながら店舗展開を進める。IJ Smart POSサービスは、売上・在庫管理はもちろん、店舗と商品の売上分析、電子クーポン発行やメルマガ配信機能など会員向けプロモーション、顧客分析などの機能を備え、ビジネスの拡大にも柔軟に対応する。

「POSの役割も変わり、商品とお客さまをいかに結びつけるか、効果的なCRMを含めた提案をIJにお願いしています」と、酒井氏はビジネスパートナーとしてIJのソリューションに期待する。「社会価値の創造」を目指すドームに、IJは付加価値の高いサービスで応えていく。⑩

## Webシステムをクラウドと庁舎で冗長化し 災害時にも継続的な情報発信を可能にする

南海トラフ巨大地震などへの対策が急務になるなか、徳島県では災害時の情報発信基盤を確保するため、Webシステムの二重化を推進。災害・危機管理情報ポータル「安心とくしま」のWebサーバと、県庁舎内にオンプレミスで設置した県ホームページのバックアップにIIJのクラウドサービス「IIJ GIO」を導入。IIJ広域負荷分散サービスを利用し、どちらかのサイトに問題が生じても継続して住民に情報発信できる体制を整えている。



徳島県経営戦略部  
情報システム課  
ネットワーク担当  
専門員  
住吉孝次氏



徳島県経営戦略部  
情報システム課  
ネットワーク担当  
主任主事  
大西孝典氏

### ▶ 災害時の情報収集・発信を担う 安心とくしまネットワーク

徳島県では、南海トラフ巨大地震や中央構造線活断層帯を震源とする直下型地震による大きな被害が懸念されている。地震発生時の死者ゼロを目指し、県独自の「徳島県津波浸水想定」を2012年10月に公表。そして、県民や自主防災組織、学校、事業者などの役割や、地震・津波災害を予防するため土地利用に関する規制を盛り込んだ「徳島県南海トラフ巨大地震等に係る震災に強い社会づくり条例」を制定、12年12月21日に公布・施行されたところだ。

こうした取り組みとともに、災害時の情報収集・共有、情報発信の効率化を目的に「安心とくしまネットワーク」を運用している。具体的には、08年から災害・危機管理情報ポータル「安心とくしま」、医療関係の情報を提供する「医療とくしま」、緊急搬送時に医療機関を検索する「救急医療情報システム」、災害時に医療機関の情報を収集する「広域災害医療情報システム」を運用している。

そして、10年から県民の安否・参集情報確認システム「すだちくんメール」を、11年から県と市町村とのあいだで災害時の情報共有を行なう「災害時情報共有システム」を試験運用している。「実は、これらのシステムを集約する安心とくしまネットワークのWebシステムと、県ホームページのWebシステムの運用で様々な課題が持ち上がっていたのです」と、情報システム課ネットワーク担当専門員の住吉孝次氏は述べる。

### ▶ 電源設備の法定点検で 県ホームページが停止

徳島県では、県民への重要な情報発信手段となる県ホームページのシステムをオンプレミスで構築、庁舎内で運用してきた。そして、震災などの災害時や障害発生時のWebシステム停止に備えるため、2007年11月から5年間の契約で、米国にあるホスティングサーバとキャッシュサーバを導入。県ホームページのキャッシュによる高負荷対策のほか、「安心とくしま」で利用するWebサーバのホスティングを行なってきた。米国のホスティングサービスを選択した理由について、情報システム課ネットワーク担当主任主事の大西孝典氏は「日本国内での震災などに備えて、海外での運用のほうが安心だと考えたからです」と述べる。

また、県庁では定期的な電気設備の保守点検で全館いっせいの停電が余儀なくされる。庁舎内に設置した県ホームページのWebシステムも停止する。停電時にヘルスチェックファイルの判断により、米国のホスティングサーバに切り替わる仕組みだ。だが、「県ホームページのコンテンツを同期させる予算もなく、メンテナンス画面に切り替わるのみです。また、安心とくしまのWebサーバも米国のみのシングル構成のため、危機管理の観点からも、万一の場合の情報提供が課題になっていました」と住吉氏は打ち明ける。実際、システムが停止することもあったが、サーバが米国にあるため、障害の切り分けや原因究明も事業者任せざるを得ない状況だったという。

### ▶ IIJ GIOと広域負荷分散サービスの 利用で月額費用も約1/3に

こうした状況を改善し、災害時や障害時にも情報発信を継続できるWebサイトのインフラ構築が求められていた。徳島県では複数事業者のクラウドサービスを比較・検討した結果、IIJのクラウドサービス「IIJ GIO」を採用。住吉氏は決め手について、「低コストかつ費用が固定しているので安心してサービスを利用できます。そして、クラウドと広域負荷分散サービスの一括提供や、日本語によるきめ細かなサポートを評価しました」と述べる。当初、検討対象となった海外のクラウドサービスの場合、為替変動で費用が変わるため固定的な予算を組みにくいことや、問い合わせの際に日本語で対応してくれるかどうか懸念があったという。

徳島県では、IIJ GIO上に安心とくしまネットワークのメインWebサーバと、県ホームページのバックアップサーバを設置。一方、県庁舎内では従来通りにオンプレミスの県ホームページのWebサーバをメインに運用し、安心とくしまネットワークのバックアップサーバを設置している。そして、IIJ GIOと庁舎内のオンプレミスのWebサーバをそれぞれ同期させるとともに、IIJ広域負荷分散サービスを利用し、どちらかが障害や災害で停止した場合、自動的にDNSが変更され、片側のWebサーバに切り替わる。これにより、「無停止のWebサーバ運用が可能になり、災害時の情報発信インフラを強化するとともに、月額費用も米国でのホスティングに比べ、約1/3に抑えること

ができました」と大西氏は導入効果を述べる。また、IIJ GIOは24時間365日体制の監視・運用サービスを行なっているため、従来の課題であった障害時の切り分けや原因究明などもスムーズに行なえると見ている。

低コストのWebサイト運用は、クラウド利用のみならず、オープンソースソフトウェア(OSS)で実現されている。徳島県では以前、IIJとともにOSSを用いて岩手県大槌町のホームページをクラウド化するプロジェクトに協力した経緯がある。県ホームページと安心とくしまなどのWebサイトは、オープンソースのプログラミング言語「Ruby」をベースに、徳島県と県内のIT企業が共同開発したOSSの「Joruri CMS」を活用。自治体ホームページ構築・運用に適した記事作成機能や、PC、携帯電話といった複数デバイス向けの記事を一元管理する機能を備える。

徳島県では約4000人の職員のうち、約1000人がJoruri CMSを活用し、各部門に応じた情報を発信している。「Joruri CMSは無料で利用できるもので、すでに多くの自治体が導入しています」と開発に携わった住吉氏は話す。

徳島県では今後、Web GIS(地理情報システム)と連動して災害時に関係団体からの位置情報を共有する「災害時情報共有システム」をIIJ GIO上に載せる予定だ。各自治体では災害時などに備えWebサイトの可用性向上が求められるなか、徳島県のようにクラウドサービスと広域負荷分散サービスを活用し、遠隔地で冗長化するシステム構成が主流になりつつあるようだ。⑩

## 「遅延」ってなに？

IIJ プロダクト本部 プロダクト推進部 企画業務課 リードエンジニア  
堂前清隆

例えば、ブラウザの画面に表示されたリンクをクリックしたとき、次の画面が表示されるまでにほんの少し時間がかかります。これを「遅延」と呼びます。遅延が発生する原因は実に様々で、パソコンのブラウザが原因の遅延もあれば、サーバが原因の遅延もあります。今回はそのなかでも「ネットワーク」が原因の遅延について紹介します。

ネットワークの動作を確認するためのコマンドというツールがあります。pingを実行すると、通信の成否と併せて「RTT」や「Round Trip Time」という数字が表示されます。これは、指定した宛先に通信が到達して、応答が帰ってくるまでに、どれだけの時間がかかったかを表しています。この時間が「ネットワークにおける遅延時間」です。日本国内同士なら数十ミリ秒、太平洋を越えてアメリカとのあいだなら百数十ミリ秒程度というのが一般的な値です。

このような遅延が発生する理由は大きく分けて二つあります。その一つは距離による遅延です。インターネットで使われる長距離通信路は、現在、ほとんど光ファイバで構成されていて、光信号はそのなを光速の2/3程度の速度で流れます。太平洋横断に一万キロメートルの光ファイバが必要だとすると、その距離を光信号が往復するためには一〇〇ミリ秒程度の時間がかかります。遅延が発生するもう一つの原因は、中継装置の処理時間です。ルータなどの中継装置は、ある程度まとまったデータをいったん受け取って、その内容を確認してから次の宛先に転送します。一回の転送にかかるのはわずかな時間ですが、通信が複雑な経路をたどり、中継装置の数が増えてくると、それぞれの装置で発生した遅延が蓄積され、最終的な遅延時間が大きくなってしまいます。これらの遅延はどのようなネットワークでも必ず発生するもので、ゼロになることはありません。しかし、ネットワークを適切に設計したり、処理能力の高い機器を使用することで低く抑えることは可能です。

ネットワークの性能というと、つい〇〇Mbpsといった「通信速度」に目が向きがちですが、「遅延時間」も重要な指標です。④ ネットワークの品質を比べる際の参考にしてみてください。

※関連する話題をIIJ公式技術ブログ「てくるぐ」に掲載しています。http://techlog.ij.ad.jp/archives/ijnews115

## Information

### SLA（サービス品質保証制度） 内容改定のご案内

IIJでは、2013年4月1日、SLA（サービス品質保証制度）の内容を改定しました。

SLAとは、各評価項目について保証値を提示することにより、インターネット接続サービスの品質を客観的指標によって保証するもので、品質がこれを下回る場合には、ご利用料金の一部を減額いたします。

今回の改訂では、評価項目に、当社国内バックボーン全体の月あたりの平均パケット損失率が0.1%以下であることを保証する「パケット損失率の保証」を追加

するとともに、「遅延時間の保証」の閾値を30msから25msに変更しました。

詳細：<http://www.ij.ad.jp/SLA/>

### トワイライトコンサートのご案内

大手町の三井住友銀行ロビーにて「ゆうべの音楽」をテーマにしたコンサートをお届けしています。

IIJでは、同コンサートの模様をインターネットでライブ配信しています。配信情報につきましては、IIJのウェブサイトをご覧ください。

詳細：<http://www.ij.ad.jp/news/concert/>

発行/株式会社インターネットイニシアティブ 広報部  
お問い合わせ/株式会社インターネットイニシアティブ  
広報部内「IIJ.news」編集部  
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1-105  
神保町三井ビルディング  
TEL: 03-5259-6310  
E-mail: ijnews-info@ij.ad.jp

編集/増田倫子、小河文乃  
表紙イラスト/すげさわ かよ  
デザイン/B.C.  
印刷/株式会社興陽社

©IIJ.newsのバックナンバーをご覧いただけます。  
URL: <http://www.ij.ad.jp/ijnews/>



## 最近の若者は

IIJ 執行役員 サービスオペレーション本部長  
山井美和

そういう歳になったのかと、あとで反省しましたが、「最近の若者は……」という発言をして、部下に煙たがられました。IIJには若い技術者が多く、我が子と同年か、あるいは年下の社員が入ってくるようになると、ついついこういう言葉を使ってしまうんだなと反省しています。

自分の新入社員の頃の話を書いたことがあるのですが、今や世の中になく職業になってしまったのでピンとこない社員も多く、言いたかったこと、「自分がやりたいことを実現するために努力するのが会社というフィールドである」という想いが、なかなか伝わらなくて、ぼやいてしまったわけです。

もちろん、そういう想いを強く持っている技術者が圧倒的に多いのですが、漠然とした想いだけで仕事に就く若者もいないわけではありません。でも、そういう若者であっても、時間がそれを解決してくれるはずなのですが、なかには自分の職業観を見失って退職に至ることもあります。

先日嬉しいことがありました。ここ数年、当社も新卒社員を大量に採用するようになりました。そうしたなかの一人に早期に退職した社員がいました。今は、他の会社で働いているのですが、連絡があって一緒に食事をするようになりました。

しばらく話していると、私が入社したときに言った言葉の意味がやっと解ってきたのだと。

さて、何を言ったかなあと思い出してみました。普通に言われている「石の上にも3年」的なことで、「最初の会社には最低5年はいろ」と。

自分の場合、最初に就職した会社が入社3年も経たずにいったん幕を下ろしてしまい、その職業を続けることができず転職を余儀なくされて、常に不完全燃焼の社会人人生を続けているので、そのときの経験を踏まえて、卒業後、仕事に慣れるまで2年、その仕事で自分の将来像を描けるまでにさらに3年は必要だろうという持論を展開していました。

その社員は5年を前にして退職してしまい、非常に残念でした。その社員が将来目指したいことや、自分の職業観を入社したときに話してくれたのですが、その姿を実現できないそうにないと思っての退職……。とても残念でしたし、持論は間違っていたのかと。

でも、今の会社では仕事に誇りを持っているし、私の言っていたことの意味が解りかけたとの由。私の言葉に少しは影響を受けて、見失いかけていた道を再発見してくれたのであれば、少しは役にたったのかな、と嬉しくなりました。

インターネットの発展は当社の願いです。同じ会社になくとも、インターネットを支える一員としてどこかで働いてくれているのであれば、それでよしとしています。サービス運用の現場でまた逢う日がやってくるでしょうから、そのときに成長した彼らの姿を目を細めて見ている自分がいることでしょう。④



Internet Initiative Japan

### 株式会社インターネットイニシアティブ

- 本社 東京都千代田区神田神保町 1-105 神保町三井ビルディング  
〒101-0051 TEL : 03-5205-4466
- 関西支社 大阪府大阪市中央区北浜 4-7-28 住友ビルディング第二号館 5F  
〒541-0041 TEL : 06-4707-5400
- 名古屋支社 愛知県名古屋市中村区名駅南 1-24-30 名古屋三井ビルディング本館 3F  
〒450-0003 TEL : 052-589-5011
- 九州支社 福岡県福岡市博多区冷泉町 2-1 博多祇園 M-SQUARE 3F  
〒812-0039 TEL : 092-263-8080
- 札幌支店 北海道札幌市中央区北 1 条西 3 丁目 3 番地 札幌 MN ビル 9F  
〒060-0001 TEL : 011-218-3311
- 東北支店 宮城県仙台市青葉区花京院 1-1-20 花京院スクエアビル 15F  
〒980-0013 TEL : 022-216-5650
- 北信越支店 富山県富山市牛島新町 5-5 タワー 111 10F  
〒930-0856 TEL : 076-443-2605
- 中四国支店 広島県広島市南区福荷町 2-16 広島福荷町第一生命ビル 11F  
〒732-0827 TEL : 082-506-0700
- 横浜営業所 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-15-10 YS 新横浜ビル 8F  
〒222-0033 TEL : 045-470-3461
- 豊田営業所 愛知県豊田市西町 4-25-13 フジカケ鉄鋼ビル 5F  
〒471-0025 TEL : 0565-36-4985
- 沖縄営業所 沖縄県那覇市久茂地 1-7-1 琉球リース総合ビル 8F  
〒900-0015 TEL : 098-941-0033

### IIJグループ/連結子会社

- 株式会社 IIJ グローバルソリューションズ (IIJ Global)  
東京都千代田区神田神保町 1-105 神保町三井ビルディング  
〒101-0051 TEL : 03-5217-5700
- 株式会社 ネットケア (Net Care)  
東京都千代田区神田須田町 1-23-1 住友不動産神田ビル 2号館  
〒101-0041 TEL : 03-5205-4000
- ネットチャート株式会社 (NCJ)  
神奈川県横浜市港北区新横浜 2-15-10 YS 新横浜ビル 8F  
〒222-0033 TEL : 045-476-1411
- 株式会社 ハイホー (hi-ho)  
東京都千代田区神田神保町 1-103 東京パークタワー 2F  
〒101-0051 TEL : 0120-858140
- 株式会社 IIJ イノベーションインスティテュート (IIJ-II)  
東京都千代田区神田錦町 3-13 竹橋安田ビル 3F  
〒101-0054 TEL : 03-5205-6501
- IIJ America Inc. (IIJ-A)  
55 East 59th Street, Suite 18C, New York, NY 10022, USA  
TEL : +1-212-440-8080
- 株式会社 IIJ エクスレイヤ (IIJ-EX)  
東京都千代田区神田神保町 1-105 神保町三井ビルディング  
〒101-0051 TEL : 03-5205-6580
- IIJ Europe Limited (IIJ-EU)  
15-25 Artillery Lane London E1 7LP, U.K.  
TEL : +44-0-20 7650 5966
- 株式会社 トラストネットワークス (TN)  
東京都千代田区神田神保町 1-105 神保町三井ビルディング  
〒101-0051 TEL : 03-5282-3358

Ongoing  
Innovation

この冊子の内容はサービス形態・価格など予告なしに変更することがあります。(2013年4月作成)

\* 表示価格には、消費税は含まれておりません。

\* 記載されている企業名あるいは製品名は、一般に各社の登録商標または商標です。

\* 本書は著作権法上の保護を受けています。本書の一部あるいは全部について、著作権者からの許諾を得ずに、いかなる方法においても無断で複製、翻案、公衆送信等することは禁じられています。

© 2013 Internet Initiative Japan Inc. All rights reserved.  
IIJ-MKTG001AA-1304BK-10200PR