

IJ.news

October 2013

vol.118

【特集】

未来を育む研究所





「思い」があれば

株式会社インターネットイニシアティブ
代表取締役会長 鈴木幸一

東欧への旅から戻ると、国内出張、今はアメリカと、オフィスの席に座る時間もなく、なんとなく社内のことが心配になる。「ーJ」を設立して間もない頃は、一年に二〇〇日以上も国内外を駆け回り回っていたのだが、その頃は、社内のことなど、あまり心配したことがなかった。社内を心配する余裕もなく、次々と大きな課題にぶつかっていたのである。当時は、社員の数も四〇〇人程度で、全員と個人面談をして、年俸もすべて私が決めていた。個性の強い人間ばかりで、会議といえば激しい議論になって、飲みかけのペットボトルを投げつけるといったこともあったのだが、それでもみんなの「思い」が同じというだけで、心配することもなかった。社内が同じ「思い」で突っ走っているときは、そんなものである。

出張の移動中は、ひたすら本を読み続けている。書評を頼まれていた本のなかに、ホイットマンの言葉が引用されていて、その言葉が妙に残った。

「共感なくして歩む者は皆、死装束を身にまもって自分の葬式に向かって歩いているのだ」(ぼく自身の歌)

これを組織に言い換えてみると、「思い」を共有しないで歩む会社は、早晚、滅びる道を自ら選択する、ということになる。大企業が苦境に陥る過程でよく見受けられるのが、あらゆる事象に対して事実認識を欠き、最後には共感を得られないテーマに向かって、「思い」もバラバラに進み、長い時間をかけて苦境に陥って行く姿である。現在のよう激しい時代であれば、一気に破滅の道に向かうことだったあるのだが、その前段には、必ず共感を得ないで歩む群れの状態があるはずである。

午前中に出張から戻り、終日、バタバタした夜、一〇人

ほどの中堅エンジニアとオフィス近くの店で飲む。そんなことはないだろうと思いつつも、ホイットマンの言葉がひっかかっていたのだが、飲みだすと議論の中身はともかく、会社の成すべきことへの「思い」が共有されて、わいわいと盛り上がった。なんだかホッとしたのである。三代半ばのエンジニアが集まったわけで、知っている社員ばかりといえそうなのだが、それでも「思い」の強さがどんどん膨らむような会話になっていたことが嬉しかった。

二〇〇〇人を超えて、議論をしたこともない社員が増えてくると、心配は心配なのである。「若い子も頑張っていますよ」と言われるのだが、貧乏性なのか、自分で接触し、話してみないと、信用できないのだ。「二〇〇〇人と会って、話し込む時間なんてないでしょう。ぼくらがやりますよ」と、私の妄想をたしなめてくれる。

翌朝、ニューヨークに発つ。年々、時差に弱くなっているのだが、時差がなくとも、年々、脳の働きが鈍るのだから同じであると、理屈にもならないことを自ら言い聞かせては、海外を回り続ける。ニューヨークはすっかり秋で、朝晩は冷え込んで寒いほどである。ニューヨークの空港からマンハッタンに入る光景を見ても、何の感動もなくなっていることに気付く。見慣れた光景なのである。東京も超高層ビルが乱立するようになったからだろうか。一〇日ほど前まで回っていた東欧の都市の印象が強かったせいでだろうか。ブダペストやプラハの光景は、行くたびに感動するのにも、不思議なものだ。

ホテルのロビーは国連総会の開催で、ごった返している。世界が米国を中心に動いていることは間違いないのだが。 ❶

Contents

ぶろろーぐ

3 「思い」があれば
鈴木幸一

Topics

未来を育む研究所

[対談]

4 研究と成果～大学・研究所の新しい活路
東京大学大学院 情報理工学系研究科 江崎 浩
IIJ イノベーションインスティテュート 浅羽登志也

8 Project Gryphonとビッグデータ解析
藤田昭人

10 遠隔操作システムの“必要条件と時間遅れ”
新居英明

12 ネットワークの再設定に関する共同研究
ペルサー・クリステル

14 国際色豊かなインターンシップ
長 健二郎

15 私のネットワーク生活の幕開け
和田英一

人と空気とインターネット

16 巨大メディアの戦略
浅羽登志也

Technical Now

18 損保業界初のグループ共通基盤を
IIJのクラウドサービスで実現
事業継続性やセキュリティの向上にも貢献

20 SINET4を利用し、IIJ GIO上に構築した
認証サーバへのセキュアなアクセスを実現

インターネット航海日誌

22 障害発生、復旧判断に迷いなし
山井美和

インターネット・トリビア

23 インターネットの「巨人」
堂前清隆

23 Information

表紙のコトバ すげさわ かよ



かさかさ音がするので足元を見ると、モミジ、クスノキにドングリ、ヤマボウシ……、落ち葉や小さな実がいっぱい。橙色や黄色に色づいた葉や真っ赤な実が重なり合い、秋色が地面に広がっていました。そんな散歩の途中で見つけた、足元に描かれた秋を作品にしてみました。

未来を育む 研究所

本特集では、IIJイノベーションインスティテュート技術研究所にスポットを当てる。最先端の研究内容、研究機関の課題・責務、後進の育成など、幅広いテーマを取り上げながら、研究所の活動をレポートする。



特集イラスト／なかだえり

【対談】

研究と成果

～大学・研究所の新しい活路

東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授

江崎 浩

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

急速に発展しながら、社会との密接な結びつきを持つ情報通信の世界において、“研究”の果たすべき役割は、刻々と変化すると同時に日増しに大きくなっている。今回は、東京大学大学院の江崎浩教授をお招きして、その豊富な実績に裏打ちされた幅広い知見をうかがった。

浅羽 最初にお目にかかったのは、一九九四年か九五年くらいでしょうか？

江崎 その頃はアメリカにいたので、もう少しあとでは……。

浅羽 いや、たしかアメリカにいらしたときですよ。江崎さんがIETF

(Internet Engineering Task Force) インターネット技術タスクフォース) のワーキンググループでチェアを務められていて、「日本人なのにすごいなあ」と感心したことを覚えています。

江崎 ああ、そうでしたか。

浅羽 当時は、まだ東芝に……。

江崎 はい。ATMネットワーク技術の仕事に従事していました。ちょうどインターネットが急成長していた時期で、

より大量のデータを高速で処理できるルーターが求められていました。そこで、

のMPLSなどラベルスイッチ技術のもとになる、セルスイッチルーター技術をIETFに提案し、標準化に関する議論を進めていたのです。

浅羽 江崎さんが考案された方式は、最終的には残らなかったのですが、最先端

の分野で独自の方式をIETFに提案して、標準化を試みたというのは、最近の日本人や日本メーカーからは聞くことので

たかもしれませんね。

たかもしれませんね。

若手研究者の育成

浅羽 最近の若手の研究者を見て、どんなことを感じますか？

江崎 今は、洗練された広い知識が求められるので、そういうスペックに合った研究者を育成するのはむしろ難しいですね。ただ、徐々に育っているとは思いますが、もちろん、昔のことを知っている我々と同じフィールドで話をするのは大変でしょうし、最先端の分野で若手が飛び込んで、いきなりバリバリ仕事ができるほど甘くもない。ですから若い人には、できるだけ新しい分野にチャレンジして欲しいですね。そのほうが伸び伸び研究できるし、我々の知らないことも教えてもらえるので、こちらとしても楽しいです。

浅羽 普段、大学の学生さんとは、どのように接しているのですか？

江崎 学生とのゼミや飲み会などの時間は大切にしています。学生はアイデアのソースですからね。お酒を飲ませて自由にしゃべらせると、けっこう面白いことを言いますよ(笑)。

例えば、P2Pを私の研究室で取り上げるようになったのは、ある学生がP2Pの面白いソフトウェアを見つけてきたことがきっかけです。我々の世代からすると、P2Pみたいな技術は、「昔の論文に書かれてある分散コンピューティングの話でしょう」と、ごく当たり前の技

術のように感じてしまいませんか？

浅羽 たしかにそうですね。ただ、個人的には、ユーザの匿名性を確保できるP2Pは、ビッグデータをビッグブラザーが覗いている……といったクラウド一辺倒の時代には、インターネットの初期の理念を思い起こさせてくれる貴重な技術ではないか、とも考えています。

江崎 なるほど。P2Pのそういった特徴は、応援していきたいですね。そう考えると、セオリー自体は昔からある技術でも、それを面白いと感じている人が研究を続けられれば、新しい成果が出てくる可能性があるといいことですね。やはり、若い人と話をするときには、彼らの“芽”を摘まないように、発想を育ててあげるようにしないといけないですね。

浅羽 おっしゃる通りですね。

浅羽 少し話題を変えて、江崎さんが主導されている「グリーン東大」のお話をうかがいたいと思います。

江崎 このプロジェクトは、従来、キャンパスごと・系統ごとに運用管理されていた設備の制御管理システムを、ITを用いて相互接続して、消費エネルギーの情報収集・可視化することで、設備全体の省エネ・高機能化を目指す、というものです。

浅羽 発端は何だったのですか？

江崎 一九九八年、WIDEでIPv6

きない、スケールの大きなお話ですね。江崎 上司からは「インターネットは儲からない」と言われながら(笑)、いろんなところで戦って協調もしつつ、ビジネスの出口のすぐ近くまでいったのですが……。

浅羽 東京大学に移るきっかけは、博士号を取得されたことですか？

江崎 そうです。もともと私は九州大学の出身なのですが、九大時代の指導教官に学位取得の相談をしたところ、当時、東京大学の大型計算機センターのセンター長だった齊藤忠夫先生に主査をお願いすることになりました。それで、博士号を取ったら、「東大で働いてみませんか」と誘っていたのです。ただ、その時点で東芝を辞めたわけではなく、産学連携の人事交流プログラムの一環として、三年間の予定で東大に行ったのですが、途中でそれが反故になって……。

浅羽 江崎さんのような若い人材が、産業界から大学に移るケースは、珍しかったのではないですか？

江崎 当時は、なかったでしょうね。振り返ってみると、ビジネスの現場での経験を教育・研究活動に生かせたという意味では、産学連携の理想的なカタチだったのではないですか？

浅羽 たしかにそうですね。ただ、個人的には、ユーザの匿名性を確保できるP2Pは、ビッグデータをビッグブラザーが覗いている……といったクラウド一辺倒の時代には、インターネットの初期の理念を思い起こさせてくれる貴重な技術ではないか、とも考えています。

江崎 なるほど。P2Pのそういった特徴は、応援していきたいですね。そう考えると、セオリー自体は昔からある技術でも、それを面白いと感じている人が研究を続けられれば、新しい成果が出てくる可能性があるといいことですね。やはり、若い人と話をするときには、彼らの“芽”を摘まないように、発想を育ててあげるようにしないといけないですね。

浅羽 おっしゃる通りですね。

浅羽 少し話題を変えて、江崎さんが主導されている「グリーン東大」のお話をうかがいたいと思います。

江崎 このプロジェクトは、従来、キャンパスごと・系統ごとに運用管理されていた設備の制御管理システムを、ITを用いて相互接続して、消費エネルギーの情報収集・可視化することで、設備全体の省エネ・高機能化を目指す、というものです。

浅羽 発端は何だったのですか？

江崎 一九九八年、WIDEでIPv6

きない、スケールの大きなお話ですね。江崎 上司からは「インターネットは儲からない」と言われながら(笑)、いろんなところで戦って協調もしつつ、ビジネスの出口のすぐ近くまでいったのですが……。

浅羽 東京大学に移るきっかけは、博士号を取得されたことですか？

江崎 そうです。もともと私は九州大学の出身なのですが、九大時代の指導教官に学位取得の相談をしたところ、当時、東京大学の大型計算機センターのセンター長だった齊藤忠夫先生に主査をお願いすることになりました。それで、博士号を取ったら、「東大で働いてみませんか」と誘っていたのです。ただ、その時点で東芝を辞めたわけではなく、産学連携の人事交流プログラムの一環として、三年間の予定で東大に行ったのですが、途中でそれが反故になって……。

浅羽 江崎さんのような若い人材が、産業界から大学に移るケースは、珍しかったのではないですか？

江崎 当時は、なかったでしょうね。振り返ってみると、ビジネスの現場での経験を教育・研究活動に生かせたという意味では、産学連携の理想的なカタチだったのではないですか？

浅羽 たしかにそうですね。ただ、個人的には、ユーザの匿名性を確保できるP2Pは、ビッグデータをビッグブラザーが覗いている……といったクラウド一辺倒の時代には、インターネットの初期の理念を思い起こさせてくれる貴重な技術ではないか、とも考えています。

江崎 なるほど。P2Pのそういった特徴は、応援していきたいですね。そう考えると、セオリー自体は昔からある技術でも、それを面白いと感じている人が研究を続けられれば、新しい成果が出てくる可能性があるといいことですね。やはり、若い人と話をするときには、彼らの“芽”を摘まないように、発想を育ててあげるようにしないといけないですね。

浅羽 おっしゃる通りですね。

浅羽 少し話題を変えて、江崎さんが主導されている「グリーン東大」のお話をうかがいたいと思います。

江崎 このプロジェクトは、従来、キャンパスごと・系統ごとに運用管理されていた設備の制御管理システムを、ITを用いて相互接続して、消費エネルギーの情報収集・可視化することで、設備全体の省エネ・高機能化を目指す、というものです。

浅羽 発端は何だったのですか？

江崎 一九九八年、WIDEでIPv6

きない、スケールの大きなお話ですね。江崎 上司からは「インターネットは儲からない」と言われながら(笑)、いろんなところで戦って協調もしつつ、ビジネスの出口のすぐ近くまでいったのですが……。



江崎 浩(えさき・ひろし)
東京大学大学院情報理工学系研究科教授。1987年、九州大学工学部電子工学科修士課程修了。同年4月、(株)東芝に入社。90年より2年間、米国ニュージャージー州のペルコア社、94年より2年間、米国ニューヨーク市のコロンビア大学にて客員研究員。94年、ラベルスイッチ技術のもととなるセルスイッチルータ技術をIETFに提案し、その後、セルスイッチルータの研究・開発・マーケティングに従事。98年10月より東京大学大型計算機センター助教授。2001年4月より東京大学情報理工学系研究科助教授。05年4月より現職。WIDEプロジェクト代表、MPLS-JAPAN代表ほかを兼務。工学博士(東京大学)。

写真/渡邊茂樹

を推進していくことに決まったのですが、そのとき、自動車や冷蔵庫など身の回りにあるモノをつなげていこうというヴィジョンがありました。身の回りの全てのモノをIPでつないでコントロールしようという事です。WIDEプロジェクトの創始者でもある慶應義塾大学の村井純教授などは、自動車をインターネットにつなげてワイパーのデータなどを集めたら、面白いことができるのではないかと書いていました。この発想は、今でいう「ビッグデータ」と同じで、集めたデータは誰でも使えるようにして、オープンなシステムで束ねて、いろんなことに活用しようと考えていました。

「グリーン東大」のアイデアは、二〇〇三年頃でしょうか、SONYの本社ビル設計の際に、たまたまある人から「ビル運営費の三分の一は電気代だよ」と教えられましたね。そうした部分をスマート化できれば、ビジネスにも活用できるかもしれない、と思いました。また、ちょうどその頃、社内には再開発の波が押し寄せていましたので、インターネットがコンピュータ業界にもたらした「オープン化」「透明性」といった考え方を、「節電」、ひいては電力業界にも波及させるチャンスではないか、という思いもありました。

浅羽 江崎さんが東芝時代に手がけた仕事は、「どうやってつなぐか」という課題が中心だったと思うのですが、それが二〇〇〇年前後になると、つながること

はもう当たり前になって、「どう活かしていくのか」という問題意識に変化してきたということでしょうか？

江崎 一九九〇年代後半からコンピュータの処理能力がどんどん高くなってきた。それにともなう、ネットワークの高速化や、ビジネスに使えるインフラ整備が求められるようになった。そうしたなか、WIDEでは「これからは、モノにいう」という話をしていました。

「グリーン東大」もその延長線上にあつて、IPv6のビジョンを応用できる分野を探していた結果、と言えます。あとは、運良くビジネスドメインの話ができる相手がいたので、そのプランを実行に移せたということです。

浅羽 江崎さんが早くから取り組まれていた「節電や省エネ」に、このころようやく世の中の歩調が合ってきたのではないのでしょうか？

江崎 今では「グリーン東大」で研究開発された技術が、品川の日本マイクロソフトやキヤノンのビル、東京工業大学のグリーンキャンパス化に向けたコアプロトコルなどに導入されています。

「グリーン東大」では、まず東大をテレストベッドにして「動く見本」を皆さんに見せて、それをもとに産業界の協力も得ながら、実用可能なものに仕上げていきました。つまり、完璧に作り込んでから始めるのではなく、できるだけシンプルに、ビジョンに適った「動く状態」からスタートして、細かい部分はあとで

詰めていったということです。浅羽 実際に動かしながら、かたちを作ってきたわけですね。今後もどのように進化していくのか楽しみにしています。

研究とアウトプット

浅羽 我々の研究所に対する期待などをお聞かせください。

江崎 コンピュータ関連ではSONY CSL (The Sony Computer Science Laboratories) のような研究所がありますので、IIJさんの研究所にはそのインターネット版の「核」になっていただきたいです。具体的には、海外の最先端の研究者と日本の研究者が交わりながら、ビジネスへのアウトプットに向けた多様なチャンネルを持つことが一番だと思います。

もう一つは、IIJさんは当初からアジアを強く志向されていたと思うのですが、それはまさに「先見の明」で、今日、アジアは資金面でも人材面でも「宝庫」です。ネットワークの仕事では、特にグローバル性が重視されますので、アジアの若くて優秀な人材を取り込んで、産業界での成果を生み出すとともに、それを日本に対する「刺激」に変えて、逆に日本の人材を世界に送り出して欲しい。そのためには、本業に近い研究だけでなく、幅広いテーマを扱っていく必要があると思います。

浅羽 実際、最近では、本業からかなり離

れていて……。

江崎 それは非常に良いことだと思えますよ(笑)。本業に近い研究は、放つておいても誰かやりますからね。研究所の所長などが、意図的に異なる分野の研究をエンカレッジしてあげれば、きつとユニークなアウトプットが得られますよ。

浅羽 研究機関が企業と共同で何か行なう際、どんな点が重要でしょうか？

江崎 企業と一緒にいる場合、個人的には、できるだけ民間の資金でプロジェクトを動かすように意識しています。そんなふうに考えているところはまだ少数だと思いますが、公的なお金を使うと、極端な話、成果がなくてもお金は出てきます。しかし、その使い道はあらかじめ決められていて、計算されている。一方、民間資金の場合、使い方は自由ですが、成果が出ない研究はすぐに切られてしまうので、適度な緊張感を持ちながら研究にあたることができます。

浅羽 研究から実用化に要する「時間的なギャップ」は、通常、どれくらいあるものでしょうか？

江崎 研究者は基本的に楽観主義者なので(笑)、研究に着手したときは、たいして「三〇五年」を見ています。しかし、

それでも実際には一〇年くらいかかりますね。そして、事業部の人が入ってくるのは最後の数年で、それ以前の段階は、研究所の人間がプロジェクトを支えていくという感覚です。

浅羽 「二〇年」という長期間になると、明確なビジョンや忍耐が必要ですね。さらに企業の研究所だと、常にアウトプットや成果を求められます。江崎 適宜、話題を作つて外の人と話すことが大切で、それによって新たなストーリーも生まれてくるのではないのでしょうか。

とにかく近年は、どこの会社の事業部も、予実管理とコンプライアンスにかかり切りで、事業部が主体となって、新しいことをやりにくい環境になっていきます。そのぶん、研究所や大学に新しい期待が寄せられているように感じます。

浅羽 そういった役割が増していますね。江崎 ただ、残念なことに、それに応える体制が整っていない……。

浅羽 先日、ある大学の先生からお聞きしたのですが、新しい研究成果のプレスを打つと、すぐに連絡がくるのは台湾や中国のメーカであつて、日本企業は一週間くらい経つてから連絡してくる。「全

く感度が違うのだ」と……。

また最近の傾向として、日本の大学は日本企業と一緒にやるよりは、アメリカの企業と共同研究を行なつて、反対に日本企業はアメリカの大学と組むといったケースが多いようですが……。

江崎 個人的には、そういう連携はあつてもいい、と考えています。かつては二地点だけに固定されていたのが、四地点がつながるわけで、むしろそのほうがいいと思いますよ。

浅羽 そこまで考えてやっているなら、広がりも出てくるでしょうけど……。

江崎 まあ、そのあたりは「恋愛」に似ていて、とりあえずトライしてみても、それが首尾良く運ばば、より美しいストーリーに仕上がっていく(笑)。インターネットの歴史を見ても、そうやって走りながら発展してきたのではないですか。浅羽 たしかに、ずっと「現場合わせ」でやってきましたね。

江崎 肝心なのは、ダイバーシティを持つことであつて、そういう機会を得るためにどんな外に出て行って、人と話すことが大切だと思います。

浅羽 なるほど。今日は貴重なお話を、ありがとうございました。④



Project Gryfonとビッグデータ解析

IJ イノベーションインスティテュート 企画開発センター チーフアーキテクト
藤田昭人

“ビッグデータ”の活用をめぐるのは、昨今、様々な議論が展開されているが、本稿では、その解析に用いられるアプリケーションを研究しているProject Gryfonについて紹介したい。

Project Gryfon は、クラウドコンピューティングの研究開発を掲げて二〇〇八年に立ち上げたプロジェクトです。「クラウド」という言葉が現在ほど一般化していなかった五年前にこの研究テーマを選んだ理由は、「Google Search」を運営するシステムとは、いったいどうなっているのか? という素朴な疑問を持ったからでした。世界中のリクエストを常時受け付ける、途方もなく巨大なWebサービスの仕組みを知りたかったのです。

今日では、この疑問に答えてくれる『The Datacenter as a Computer』¹という書籍が出版されています。同書は、Googleの各種サービスを運営するインフラストラクチャの概要を紹介していますが、タイトルにあるように「データセンターを一つのコンピュータと考える」コンセプトこそ、クラウドコンピューティングの本質だと私は考えています。「では、クラウドコンピュータにおけるOSとは、どういったものなのか?」という問いが、Project Gryfonの出発点でした。『The Datacenter as a Computer』の第二章に書かれているソフトウェアプラットフォームに関する問題、特に「クラウド特有のアプリケーションとは何か? それを開発するためのプラットフォームはどうあるべきか?」という研究が、その後、五年間取り組んでいる中心的な課題です。

ビッグデータの解析

正直なところ二〇〇八年の段階では、「クラウドのアプリケーション」の姿を全く想像できなかったのですが、今日ではそれがビッグデータ解析を行なうアプリケーションであることをご存知の方も多いでしょう。Project Gryfonは現在、ビッグデータを解析するためのアプリケーションの開発支援機能の実現を中心に研究開発を行なっています。

昨今、多様な目的で活用されているビッグデータですが、活用の実体を説明するのは案外むずかしいものです。私が知る社会的インパクトの大きかった事例の一つに、Google Searchの検索語を解析してインフルエンザの流行する地域を予測する研究があります²。この研究は、Google Searchの利用者の検索行動に着目し、米国の疾病管理予防センター(CDC)が公表している過去のインフルエンザ症例データと、利用者が入力した検索語四五語のあいだに高い相関性が確認できたという内容でした。つまり「Google Search」でインフルエンザの流行を予測できる」という驚きの結論が得られたのです。この結論に至るために、Googleの研究者は、四億五千万通りの検索語の組み合わせから総当たりで生成した予測データをCDCの公表データと付き合わせたそうです。

解析の方法

近年、このようなビッグデータを活用した研究報告が急増していますが、その調査・解析の方法は実に多様です。既存のビッグデータ解析の事例をスタディすると、次のような様相であることが分かってきました。

●単独でビッグな「ビッグデータ」が存在することはまれである

Googleなどの大規模Webサービス運営する事業者には日々データが蓄積されるので、「ビッグデータ」は日常的に存在するでしょうが、ビッグデータ解析を行なっている現場ではこういった事例はむしろレアケースで、単独ではビッグではないデータをつなぎ合わせて「ビッグデータ」を独自に構築するのが一般的です。

●個々のデータの精度は気にしない
出自の異なるデータソースをつなぎ合わせてビッグデータを構成するとすると、各データソースに含まれるデータの精度が問題になるように思われます。例えば、長さに関するデータを集めたい場合、デ

ビッグデータ解析のためのアプリケーション

データで有為な相関が見出せない場合には、データの枠組みを拡張し、新たなデータを追加して解析を繰り返す——これがビッグデータ解析の核となる考え方です。

では、ビッグデータを解析するアプリケーションは、どのように開発すればいいのか? これが現在のProject Gryfonの研究課題です。

この研究では、題材としてWikipediaのデータを利用しています。Wikipediaのデータは、研究を行なううえでライセンスの制約が少ないことに加え、百科事典としての特性から、広範囲なトピックに関する豊富な情報を集約する枠組みがすでに定義されていることが強みです。ビッグデータの解析では、全てのデータを同じ枠組みで並べる必要がありますが、実はこの情報の枠組みを定義する作業がもっとも熟慮を要します。その点、Wikipediaデータは実際に使われている百科事典の情報の枠組みを利用できるので非常に有効です。

現在、プラットフォーム開発のためのテストケースとしてWikipediaのデータを活用した各種トピックに関する解析アプリケーションの試作を進めています。

これだけ膨大な計算を実際的な時間で実行できるシステムは、クラウド以前には存在しませんでした。この検索語四五語を組み合わせた数式モデルの解析ソフトウェアこそ、クラウドアプリケーションだと私は考えています。

Wikipedia Ranking

最後に、現時点でのプロジェクトの成果としてWikipedia Page view Ranking³を紹介しましょう。このWebページ⁴ Page view statistics for Wikimedia projects⁴で公開されている一時間ごとのWikipediaのページビューカウントのうち、日本語版へのアクセスのみを集計して常時ランキングを作成しているものです。

Wikipediaは、百科事典として日常的に利用されるWebサービスなので、このランキングは、ある種の「社会的関心の高いトピック」と見なせます。そして、上位にランクされているトピックを注視していますと、マスメディアやネットメディアなどで話題になっているトピックと何らかの相関があるのでは、と感じることがあります。なかには、「なぜ、これが上位に来ているのか?」と疑問に思うトピックもあり、これが前述の「発見的な探索」の糸口になるのではないかと考えています。④

*3 <http://www.gryfon.ij-i.co.jp/ranking/>
*4 <http://dumps.wikimedia.org/other/pagecounts-raw/>

*1 この書籍は次のページから無料でダウンロードできます。 <http://www.morganclaypool.com/doi/abs/10.2200/S00516ED2V01Y201306CAC024>
また、第1版の和訳が日経BP社から出版されています。
*2 "Detecting influenza epidemics using search engine query data" <http://www.nature.com/nature/journal/v457/n7232/full/nature07634.html>
http://static.googleusercontent.com/external_content/untrusted_dlcp/research.google.com/es//archive/papers/detecting-influenza-epidemics.pdf

遠隔操作システムの “必要条件と時間遅れ”

IIJ イノベーションインスティテュート技術研究所 研究員
新居英明

一般の人でも、離れた場所から何かの機器を動かす“遠隔操作システム”を使ったことがあるのではないだろうか？
ここでは、同システムをより便利に、自然に活用するための方途を検討する。



遠隔操作UIに関する考え方は、アプリケーションによって実現方法も異なるが、そのバックグラウンドとなるものは変わりません。本稿では、遠隔操作のシステムにどのような手法が必要かを考えますが、特に、遠隔操作に求められる条件と、「時間遅れ」に敏感であることの必要性の二点に絞りたいと思います。

遠隔操作に必要な条件

まず、遠隔から撮影の向きを変更できるネットワークカメラを取り上げてみましょう。遠隔操作が可能なネットワークカメラは、かなり安価で一般的になっており、備え付けの操作UIが付いています。しかしその操作UIは、自分が思った方向にカメラを合わせにくかったり、操作からの時間遅れも大きいなど、使いづらいものが多いようです。その結果、遠隔操作する場所の構造を把握するのにも時間がかかります。

ここでは、初めて入る場所の構造を理解する能力を「空間把握能力」と呼ぶことにしますが、遠隔操作を行なううえで、この空間把握能力を生かせるシステムが大変重要になります。

遠隔監視や遠隔作業に関するテーマとして、「テレレグジスタンス」というシステムが大学などで研究されています。この研究の目的は、従来は現場まで人が

行かないとできなかった仕事を、遠隔操作により実行可能にすることです。

カメラを介しながらも、まるで現地にいるかのような感覚（「没入感」と呼ばれます）を保持し、空間把握能力を生かすことで、その場所に行かなくても、そこがどんな場所か短時間で把握できます。このシステムでは、カメラやマイクに移動機構を付けた遠隔移動機械と操縦者の操作パネルを接続しますが、用途によりいろいろな機構が考えられます。いずれにしても、人の感覚の特性を生かせるように設計することが大切です。

ある文献では、人の持つ空間把握能力を生かしたシステムを作るには、以下の条件が必要だと報告されています。

●臨場感

たとえば、操縦者がうえを向いたらロボットのうへの映像が見えるなど、視覚や操作に関して自然な三次元空間が得られる。

●実時間インタラクション

操作に対しロボットがリアルタイムに反応する。また、カメラの向こう側の物体が隠れて見えなくなったり、接触による移動などがリアルタイムに起こる。

●自己投射性

ロボットの動かしした手足（あるいは「タイヤ」など）を見ることができ、外界と接触している箇所をモニターやスピーカーを通して確認できる。

近い将来、こうした機構は可能になる

でしょうが、今のところ実現されていないので、具体的なイメージを描きにくいかもしれません。そこで、テレレグジスタンスではありますが、よくできた操作系の例として自動車の運転機構を考えてみましょう。

最初、車の運転は不安かもしれませんが、慣れてくると車が自分の体のように正確に扱えるようになるはずで、頭のなかでタイヤの回転方向などが思い浮かび、思った方向にハンドルを切れるようになります。車のこうした運転機構は、どんな条件を満たしているでしょうか？

●臨場感

自動車の運転席に座れば、自然な三次元空間を見ることが出来ます。死角はありますが、頭の位置を変えたりすることで捕捉可能です。

●実時間インタラクション

車で移動する際は、アクセルとハンドルという限られた機構しか操縦できません。ただし、ハンドルを回せば回転方向がリアルタイムに変化し、アクセルを踏み込むとエンジンの振動が伝わり加速を感じる事ができる、という実時間インタラクションが可能です。

●自己投射性

運転者は自身の手足の動きを直接見ることが出来ますが、運転中はほとんど気にしていないと思います。一方、自動車の車体が自分の体のように感じられ、障害物をよけるときは、タイヤや車体の向きを想像しながら車体を操縦します。こ

人は「時間遅れ」に慣れすぎている？

次は、最近の人は「時間遅れに慣れすぎているのではないか？」という問題です。遠隔操作ではリアルタイム性がとても大切ですが、機器を介するために「時間遅れ」が自然に入ってきます。その際にすでに普及している技術にとらわれず、本来のリアルタイム性を忘れてしまいがちです。ここでは「スカイプ」を例に考えてみましょう。

スカイプは、テレビ会議が可能な遠隔

通話ソフトですが、その映像や音声には、直接会話するときとは全く異なるタイムラグがあるような気がしないでしょうか？ 通常なら自然に会話できるはずなのに、スカイプだと何かのタイムラグで同時に話し始めてしまったり、会話に「間」が生じたりします。この主な原因はスカイプの伝送遅延にあり、二台のス

カイプ端末を並べて実験すると、「ひと呼吸」の遅延が発生していることが分かります。

ここで想像していただきたいのですが、窓のすぐ向こう側に人がいて、お互いの顔が直接見えるところで会話するとき、同時に話し始めたり、「間」が空くといった不自然なことは起こらないでしょう。たとえ窓が少し汚れていても、相手を確認できれば、会話が不自然になることはありません。

ということは、二点間を「時間遅れ」なしで接続すれば、（窓越しの会話と同じ程度に）そこに人がいるかのようなシステムが実現できるはずで、もちろん、伝送における遅延時間だけでなく、「視線の一致」「広い視角」「エコーキャンセル」「音源位置再構成」といった課題を解決する必要がありますが、求められたパラメータを一つ一つ吟味していくことで、「人がまるでそこにいるような」高臨場感の遠隔会話システムを実現できるようなもの（コストと性能のトレードオフで、現在のところ実現されていませんが……）。

スカイプに慣れすぎていると、現状が当たり前前に感じますが、時間遅れのないシステムのほうが自然で使いやすいことは言うまでもありません。遠隔操作を設計するときも、時間遅れのない状態を想像しながら、実用化に向けた「コスト」「技術」「性能」などを検討することが大切だと思います。

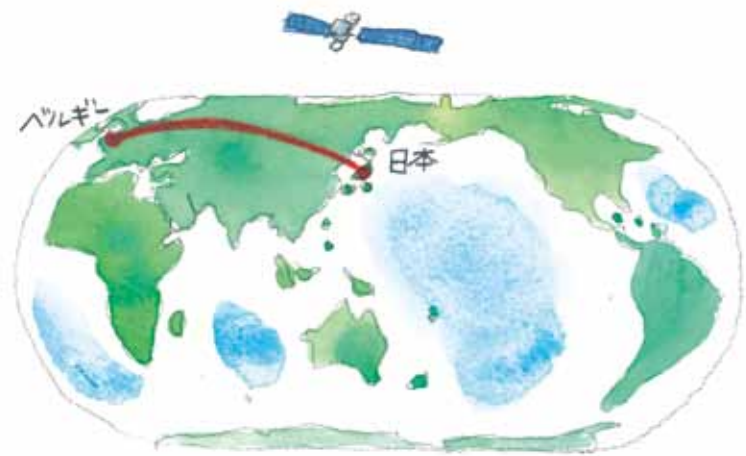
ネットワークの再設定に関する共同研究

IIJ イノベーションインスティテュート技術研究所 研究員

ペルサー・クリステル

有限会社翻訳プラス・訳

ルーティングプロトコルを安全に再設定するには、どうすればいいのか？
本稿では、海外のチームと共同で行なわれている最先端の研究を紹介する。



更を同期させ、全てのルータ設定を同時に終了させるのはむずかしいので、一度に一つずつ再設定すると仮定しています。ISP、企業、大学などの自律システム内で使用する内部ゲートウェイ・プロトコル（IGP）については、初期設定および最終設定でループフリーにした場合でも、変更を適用する順序がフォローディンググループにつながる可能性がります。このループは、他のルータが最終状態に再設定されるまで続く場合があります。順序の計算はNP完全であるため¹、発見的解決法を考案し、新旧の設定が並列に動作する ships-in-the-night 法^{2,3}を利用します。新設定において、ネットワークを収束させ、計算した順序に従ってルータを一つずつ、旧設定から新設定に切り替えます。

私たちの手法は、稼働中のIGPにおけるルーティング階層の追加・削除や、IGPの変更などを含む一般的な大規模移行に適用可能です。もちろん、リンクメトリックの変更、ノードの追加や削除などの簡単な作業もサポートします。

次に、外部ドメイン・ルーティング・プロトコルであるボダー・ゲートウェイ・プロトコル（BGP）設定の一般の変更のサポートに移りました。BGPポリシーの再設定、すなわちBGP経路の内部分配（iBGP）の変更は、フォワードインググループ、トラフィックのプ

ックホール、ピアリングリンクの輻輳につながる可能性のあるトラフィック変動などの原因になります⁴。ここでは、ships-in-the-night 法のコンセプトを適用する簡単な手段はないので、現在のプロトコルを使って対処する方法を考案しました。

この研究が別のグループによる研究につながり、なかでもコーネル大学とプリンストン大学では「整合性のある更新」に関する研究が行なわれ⁵、SDNに活用されています。さらに、私と共同研究を行なった博士課程の学生も、IGP設定変更時に外部ドメインレベルで発生しうる問題、すなわち二つのプロトコル間での干渉の問題に取り組み、安全な再設定を保証するための一連の制約条件を見つけ出しました。

共同研究

共同研究を進めるうえで電話会議を定期的（週一回）に開き、IIJの進捗状況を他のチームにフィードバックして、共同作業がスムーズに流れるようにしました。また、ベルギーで数回、ローマと東京で一回ずつ会合を持ちました。こうしたミーティングは、作業に集中するうえで非常に有意義でした。残りの課題に関して、ブレインストーミングを行なうって研究知見に修正を加えていきます。

参考文献

- *1 L. Vanbever, S. Vissicchio, C. Pelsser, P. Francois and O. Bonaventure, "Seamless Network-Wide IGP Migrations". ACM SIGCOMM 2011, August 2011.
- *2 G. Herrero and J. van der Ven, "Network Mergers and Migrations: Junos Design and Implementation". Wiley Publishing, 2010.
- *3 V. Gill and M. Jon, "AOL backbone OSPF-ISIS migration". NANOG29 Presentation, 2003.
- *4 S. Vissicchio, L. Vanbever, C. Pelsser, L. Cittadini, P. Francois and O. Bonaventure, "Improving Network Agility with Seamless BGP Reconfigurations". IEEE/ACM Transactions on Networking, June 2013.
- *5 M. Reitblatt, N. Foster, J. Rexford, C. Schelsinger and D. Walker, "Abstractions for Network Update". ACM SIGCOMM 2012, August 2012.

ネットワークオペレータは、日常的にメンテナンス作業を行なっています。ビジネスが拡大するなかで、もっとも一般的な作業は顧客を追加することです。ネットワークの拡大にともない、オペレータはルータやリンクを追加します。また、再構築となると、場合によっては、内部ルーティングプロトコルの動作を大幅に変更する必要が出てきます。さらに、そのような内部変更によって、他のインターネット・サービス・プロバイダ（ISP）との関係にも影響があるときは、外部プロトコルであるボダー・ゲートウェイ・プロトコル（BGP）の設定変更にもつながります。

共同研究者

この研究は、ベルギーUCLのOlivier Bonaventure 教授のチームやローマ第三大学の Giuseppe Di Battista 教授のチームとIIJが共同で実施しています。

貢献

このプロジェクトでは、ルーティングプロトコルの再設定を研究しました。変

今後の研究計画

（BGP再設定に）二つのフォワードインググループとコントロールプレーンを走らせるといふ現在の提案は、ルータに負担をかける可能性があります。そのため、再設定に対する一般的な解決案を提示したあと、このネットワーク設計が安全運用に有用な規則に従っていると仮定したうえで、一般的な変更に対応できる軽量化対策を現在検討しています。また、変更が稼働中のネットワークのトラフィックにどんな影響を及ぼすかも研究する予定です。

私のネットワーク生活の幕開け

IJ イノベーションインスティテュート技術研究所 研究顧問
和田英一

今日、ネットワークは社会のインフラとして不可欠なものとなっているが、ここに来るまでには長い道のりを経てきた。本稿では、計算機科学の分野で多くの業績を残した和田英一氏が、ネットワークの歩みを振り返る。

前々からネットワークがあればいいのにと考えていた私にとり、ネットワーク生活の発端は、一九七三年九月から一年間、東大から出張し、准教授として滞在したMITの電気工学科でした。ゼミや演習を担当したほか、Multicsを開発したJerry Salzer 准教授のグループに属していたので、遠方にあるMultics を使うための端末が研究室にたくさんあり、アドレスの分かる人とはメール交換やチャットができました。MacJisp を開発した学生 David Moon 君は名前のとおり夜型ハッカーだったので、彼への質問はメールで送っておくと翌朝に返事が来ていて便利でした。我々日本人は電話が苦手ですが、メールはヒアリングのハンディキャップがないのでありがたかったです。

当時はARPA ネットもすでに使われていて、その制御ノードのあるBBN の見学にも行きました。PD P-1 計算機のうえの壁にARPA ネットの接続を示す全米の地図があり、あるノードにプログラムを送ると、そこでしばらく実行されたのち、次のノードに移動してまたプログラムが実行される様子が地図に示される、というデモを見ました。

当時所属していた研究室の助手の一人が、インターネットのモットー
We reject: kings, presidents and voting.
We believe in: rough consensus and running code.
で有名な David Clark 君でした。彼が輪

講中、原稿が一枚足りないとい室に戻ったので、私が「ページフォールド」と言ったら大笑いになりました。もう一人の准教授の Mike Schroeder 君は、数年前、シリコンバレーのマイクロソフトリサーチの副所長でしたが、まだそこにいるかなあ。VisiCalc を開発した Bob Frankston 君も同じグループにいたのですが、よくは覚えていません。強烈な印象は Bernie Greenberg 君で、数年後 MacJisp で Emacs エディタを実装したことでも知られています。

JUNETと東大のUTネット

東大に戻ってからは、大型計算機センターの計算機が、教授室から電話線経由で使えるようになり、また私の研究室と大型計算機センターを結ぶファイバーも開通し、環境はより快適になりました。一九八四年、村井純君が東大の助手の頃か、東大に移った頃に、慶應、東工大、東大の計算機がUUCP でつながり、その間でメールが送受信できるようにになりました。JUNET の誕生です。

私が送った最初のメールは、学位審査にパスした慶應の斎藤信男君宛で「学位記ができたから主査の私のところへ取りに来るように」でした。

さらに一九八六年、工学部で学部内LAN を引く予算がつき、工学部の各建物の廊下にはイーサーケーブルが引かれました。私も教授室の前のイーサーケー

国際色豊かなインターンシップ

IJ 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

IJ イノベーションインスティテュート技術研究所では、毎夏、インターンシップ制度を実施しており、様々な国籍を持った“技術者・研究者の卵”が、各々のテーマに取り組んでいる。



IJ イノベーションインスティテュート技術研究所(以下、IJ 技術研究所)のインターンシップ制度は、二カ月間の研究研修プログラムです。インターン学生は国際色豊かで、夏のあいだ研究所は賑やかになります。このインターンシップ制度は、昨年から制度化して公募を始めました。昨夏は一八名の応募者のなかから五名を受け入れました。五名のうち三名は海外からアメリカ、スペイン、フランス、国内組の二名のうち一人はベトナムからの留学生でした。今年も、二九名の応募者のなかから四名を受け入れました。そのうち二名が海外からベルギーとヨルダン、また、国内からの二名はともに留学生で韓国とセネガルからでした。

インターンシップ制度とは?

北米やヨーロッパでは、インターンシップ制度は広く定着しています。特に、IT系企業の研究所では、六カ月程度の本格的な研究活動を行ない、研究者を目指す学生のキャリアパスになっています。つまり、職業体験だけでなく、研究で成果を出して、研究者人脈を作る機会になっているのです。実際、最近のインターンシップ研究のトップコンファレンスでは、

我々もインターンシップ制度を通して、若い研究者のフレッシュなアイデアに触れたり、共同作業や指導を通して気づくことができます。さらに、インターン期間の研究活動だけでなく、その後の継続的な関係にもつながります。

人気商用サービスやそこでの実データを使って、インターン学生と企業の研究者が共同で研究を行ない、共著で論文を発表するケースが目立っています。IJ 技術研究所でも、具体的な研究成果につながるようなインターンシップ制度を目指しています。

人的交流の重要性

インターンシップ制度の対象は、主に博士課程もしくは修士課程の学生です。研究活動は、ホストとなる研究者とインターン学生が話しあって研究内容を決め、ホスト研究者の指導のもと、研究を進めます。インターン実施期間は、夏の二カ月間です。インターン学生には給与を支給して、必要な場合は航空券やアパートを手配します。募集はホームページで公募し、締め切りは、ビザの取得が必要か否かによって、一月末と五月中旬の二回に分けています。

切磋琢磨する好機

審査は、まず書類審査を行ない、その後、オンラインでインタビューして判断します。審査にあたっては、本人の研究領域とスキルが、我々の研究テーマとマッチするかを重視します。書類審査では、論文やオープンソースのプログラムなど客観的に本人の能力を評価できる成果を持っているかを見て、面接では研究能力に加えて個性も重視します。

IJ 技術研究所では、来年以降もインターンシップ制度を継続します。日本人の学生にとっても、海外の学生に交じって腕を磨く良い機会なので、ぜひチャレンジして欲しいと思います。



イラスト/山本加奈子

巨大メディアの戦略

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

Apple、Google、Facebookといった巨大メディアは、
どのような世界戦略をもってサービスを展開しているのだろうか？
そしてその意図は、インターネットの理念と共存できるのだろうか？

九月一日、ついにNTTドコモでもiPhoneが利用可能になると発表され、話題になっています。九月二〇日から発売ということですので、小誌が発行される頃には、国内の大手携帯電話会社三社でiPhoneが売られていることになりました。

IDCの発表によると、二〇一三年四月六月の世界のスマートフォン出荷台数は二億三六四〇万台で、OS別の出荷台数首位のAndroidは一億八七四〇万台で市場シェアは七九・三パーセント、二位のiOSは出荷台数三二二〇万台でシェア一三・二パーセントとのことです。メーカー別ではサムスンが七三三〇万台、シェア三九・一パーセントでトップ。Appleはその半分以下で二位となっています。この数字を見るとiOSのシェアが意外と少なく感じます。それもそのはずで、日本は世界のなかでもiPhoneのシェアがダントツで高い国なのです。同じIDCのレポートによると、日本国内の二〇一三年四月六月のスマートフォン出荷台数は六五三万台で、そのうちiOSが三六・一パーセントで首位となっています。サムスはソニー、シャープに次いで一三・〇パーセントの第四位です。

Googleが実施しているスマートフォンユーザの利用動向調査Our Mobile Planetによると、現時点での日本のスマートフォン普及率は二五パーセントで、アメリカの五六パーセント、イギリスの六二パーセントに比べると半分以下です。また、韓国（七三パーセント）、シンガポール（七二パーセント）、香港（六三パーセント）、台湾（五一パーセント）、中国（四七パーセント）など、アジア諸国に比べても、おおむね半分以下の低い数字です。さらに、平成二五年度版の「情報通信白書」の調査でも、日本のスマートフォン普及率は三八・二パーセントとGoogleの調査より高い数字になっていますが、そ

どうしても気持ち悪さは残ります。

メディア企業による インターネット接続推進

このたびFacebookは、二〇一一年からFacebook for Every Phoneというフィーチャーフォン用のアプリケーションを無料配布しています。また、今年の八月二〇日、CEOのマーク・ザッカーバーグ氏は、全世界でまだインターネットに接続できていない五〇億人が、インターネットに接続可能になることを目標とするInternet.orgという共同組織を設立すると発表しました。

Facebook以外のパートナーは、通信機器メーカーEricsson、半導体メーカーMediaTek、携帯電話端末メーカーNokia、ブラウザメーカーOpera、携帯端末用チップメーカーQualcomm、総合家電メーカーで携帯端末メーカーのサムスンの六社です。

この取り組みに関しては、モバイル関連の技術を持った大手企業が、ソーシャルメディアと連携してシェアを広げようという実現性を持ったプロジェクトと評価する声がある一方、フィーチャーフォンや廉価版スマートフォンの需要が見込める発展途上国において、携帯電話によるアクセス環境を大きく改善し、指数関数的にユーザが増えている黎明期と比較すると年率九パーセント以下にまで落ち込んでいるインターネットの成長率を再び加速させたい、という狙いもあるようです。同様に、iPhoneの廉価版のiPhone 5cの発売やロスレスデータ圧縮技術を持つAlgoTrimの買収なども、通信インフラが未整備の発展途上国の市場を意識したものと考えられています。

頭の古いネットワーク屋の視点で見ると、こうし

れでもシンガポール（七六・八パーセント）、韓国（六七・八パーセント）、英国（五六・三パーセント）、米国（四七・六パーセント）、フランス（四四・四パーセント）など、首位のシンガポールの半分以下であり、調査対象となった先進国のなかでは最低の数字にとどまっています。いずれにせよ、日本は先進諸国のなかではスマートフォンの販売余地がまだまだ残されている国と考えられ、今回のNTTドコモのiPhone採用は、日本での販売数をさらに伸ばしたいAppleの思惑と、ソフトバンクやauへの加入者の流出を食い止めたいNTTドコモの目論見が一致した結果と言えるでしょう。

Android端末は、上述のように世界で約八〇パーセントという高いシェアを獲得していますが、実際に端末を販売しているのはサムスン、ソニーといったメーカーです。従って、Google一社が携帯端末を独占しているというイメージはあまり強くないかもしれません。実際、Androidのソフトウェアはオープンソースで改変可能なライセンスで配布されており、各社が独自に端末を作ることができます。むしろGoogleは携帯端末のオープン化を促進しているというイメージのほうが強いかもしれません。一方、GmailやGoogle Mapsなど一部のGoogleのサービスを利用したい場合は、Google Mobile Services (GMS) というオープンではないソフトウェアを、Googleの許可を得て端末にプリインストールしなければなりません。するとGoogleのAndroidによる端末のオープン化は、あくまでもGoogleという巨大企業が運営するクラウドサービスにユーザを誘導するための戦略であることが明らかです。Googleが利用者の個人情報収集・活用していることは周知の事実ですが、いくら設定によりユーザが情報を守るようにしてあるといっても、

たGoogleやFacebookのようなメディア企業主導でのインターネット接続推進の動きには、どこか胡散臭さを感じてしまいます。彼らは口を揃えてオープンさや自由を謳っていますが、結局は自社の広告配信のリーチを広げたいだけに見えてしまうのです。もちろん、世界中でインターネット接続が安価かつ一定の品質で提供される環境を目指したい気持ちは同じですが、巨大メディア企業の寡占状態をベースにしたネットワークアクセス環境が、はたして人類に自由をもたらすだろうか……と訝ってしまいます。今年六月には、国家安全保障局(NSA)といったアメリカの情報機関にGoogleやFacebookなどのユーザの個人情報提供されていたことが暴露され、大きな波紋を呼んだばかりです。それぞれがすでに一国の人口を凌駕するユーザ数・圧倒的なシェアを誇るサービスであるだけに、当局にとっても、非常に便利な情報収集手段に見えたのでしょう。彼らの全てを貪欲に飲み込もうとするスタンスには、ある種の恐怖さえ感じています。

その点Appleからは——正確には、ジョブズからは——言うべきかもしれませんが、今まで一度も自分たちがオープンだとかリベラルだといった支配者的なプロパガンダを聞いた記憶がありません。むしろ、その時々メジャーなやり方を打ち壊す新しいヴィジョンを世に問い続ける改革者のスタンスでした。そういうスタンスに、オープンさやリベラルさよりも、独自の面白いもの、クールでイキなものを求める日本の市場が好感を示している——iPhoneのシェアの高さは、そんなところから来ているのかもしれません。そういう意味で今回のiPhone 5s/cは、支配者の戦略に対する軽いジャブのようにも思えます。個人的には、次のiPhone 6での大改革に期待したいところです。⑤

損保業界初のグループ共通基盤を IIJのクラウドサービスで実現 事業継続性や セキュリティの向上にも貢献

株式会社損害保険ジャパン(以下、損保ジャパン)とNKSJシステムズ株式会社(以下、NKSJシステムズ)は、国内損保業界初の取り組みとして、損保ジャパングループ会社共通のシステム基盤をクラウド上に構築。システム構築・運用コストの削減や、セキュリティ・事業継続計画などの強化を図っている。その基盤に「IIJ GIOコンポーネントサービス 仮想化プラットフォーム VWシリーズ」を採用。クラウドサービスの豊富な実績、多様なニーズに応えるノウハウ、高い信頼性が評価された。



株式会社損害保険ジャパン
IT企画部
IT推進グループ
担当課長
大西武史氏



NKSJシステムズ株式会社
常務執行役員
小澤 淳氏



NKSJシステムズ株式会社
開発第三本部
テクニカルグループ
主任システムズ・エンジニア
小路智広氏

損保ジャパンと日本興亜損害保険株式会社は関係当局の認可などを前提に2014年9月1日に合併する。新会社の「損害保険ジャパン日本興亜株式会社」は、損害保険会社単体としては国内でもっとも収入保険料が大きい会社となる。

規模だけでなくサービス品質でも業界をリードし、トップレベルの事業効率と収益性を安定的に維持していく。そして、顧客の安心・安全を支援する先進的なサービスを提供することで、真のサービス産業への進化を図るとともに、さらなる成長を目指して海外にも事業を拡大。新会社の目指す企業像である「世界で伍していく会社」を目指している。

こうした方針のもと、NKSJグループ各社のシステムの構築・運用などを担うNKSJシステムズは、損保ジャパングループ会社共通のシステム基盤づくりを推進している。その背景について、損保ジャパンのIT企画部IT推進グループ担当課長である大西武史氏は「これまでグループ会社独自でシステムを構築・運用しており、様々な課題が持ち上がっていました」と述べる。

グループ会社ごとに個別のシステムを構築・運用することでコストが割高になり、その削減策が求められていたという。また、セキュリティ対策も会社ごとに異なるため、グループ全体で統一したITガバナンスが必要だった。そして、人力的な面にも課題があり、IT担当者を配置できる会社でも、様々なシステム運用を担うことから、負荷軽減が急務だった。

「これらの課題に加え、システムへの適切な投資や将来

的な拡張性、さらにはガバナンス強化を考慮した場合、インフラ部分を共通化し、システムをクラウド上に構築することが現実的ではないかと検討を始めました」と大西氏は経緯を説明する。

信頼性や実績、サポート体制を 評価して IIJ のクラウドを採用

NKSJシステムズでは、クラウドサービスの選定に当たり、複数の事業者を比較・検討した。NKSJシステムズ常務執行役員の小澤淳氏は「コスト、信頼性、実績、サポート体制をポイントに各社のクラウドサービスを検討し、IIJ GIOサービスの導入を決定しました」と述べる。

採用した「IIJ GIOコンポーネントサービス仮想化プラットフォーム VWシリーズ」は、IIJ GIO上に専用のVMware仮想化環境を提供。VMwareから仮想基盤上のOSやアプリケーションを自由に設計・構築できることに加え、個別にサーバやストレージ、通信ネットワークといったITリソースを保有することなく、業務環境や要件に応じたシステムをクラウド上に構築可能だ。さらに、ITリソースの調達が必要のないため、システム構築のリードタイムを短縮できるといった特長もある。クラウド共通基盤上にグループ各社のシステムを構築することで、個別に同等のシステムを各社で構築するより「スピード化」「コスト削減」が実現可能となる。

また、グループのなかにはミッションクリティカルな金

融系システムを扱う会社も多く、万一、システムがダウンすれば業務も止まる恐れがある。そのため、信頼性の高いシステム基盤が不可欠であり、クラウドサービスのサポート体制と実績も重要視した。

「IT担当者を配置できない会社を含め、グループ会社のシステム基盤を担うため、クラウド基盤の提供だけでなく、設計や運用などきめ細かなサポート体制が重要です。また、IIJ GIOは豊富な導入実績を持ち、第三者機関の調査でも高い評価を得ており、安心して任せられると判断しました」と小澤氏は強調する。

こうした要件に加え、クラウドサービスを利用して金融機関の基幹業務システムなどを構築・運用する場合、金融情報システムセンター(FISC)では、コンピュータシステムの安全対策基準や、クラウドサービスに対する監査などへの対応が前提条件になるという。「必要に応じてデータセンターでのシステム運用やセキュリティ対策などをチェックすることもあり、セキュリティ対策などの各種ガイドラインへのチェックにも、迅速に対応してもらいました。素早いサポートが受けられるIIJの協力体制もクラウドサービス選定の要因になりました」と大西氏は語る。

基幹業務システムを移行し 安定稼働と事業継続に貢献

システムの設計から構築、稼働開始までわずか2ヵ月半

の短い期間だったが、「テストを含め、順調に移行できました。システムの安定稼働とともに事業継続性が向上し、グループ会社から喜ばれています」と、設計・構築を担当したNKSJシステムズの主任システムズ・エンジニア、小路智広氏は導入効果を話す。

「IIJはクラウドの活用に必要なネットワークやセキュリティなどのインフラを含め、多様なニーズに応えてくれるので、グループ会社にも提案しやすいですね」と小路氏は付言する。例えば、グループ共通基盤を担う関東地域のデータセンターに加え、グループ会社の要望に応じて関西地域のデータセンターにもバックアップサイトを設ける構想もある。その際、IIJのサービスを基盤にバックアップやセキュリティ、ネットワークなどをNKSJシステムズがサービスメニュー化し、グループ会社に提供することも可能だという。

グループ会社のみならず、損保ジャパンでは様々な部門システムがあり、「今後これらのシステムをクラウド共通基盤上に移行することも考えられ、コストメリットやITガバナンスの強化に役立ちます」と大西氏。そして、グループ会社の合併や既存システムのリプレースなどを契機にクラウド共通基盤への移行が加速すると見込まれるなか、小澤氏は「最新のクラウド技術を活用し、スピーディかつ低コストのサービス提供を目指す」と力を込める。IIJ GIOサービスを基盤とした損保業界初となる先進的な取り組みに注目する金融・保険関係者は多いようだ。⑩



成蹊大学
所在地 東京都武蔵野市吉祥寺北町3-3-1
創立 1912年3月(成蹊学園のスタートとなる「成蹊実務学校」を池袋に創立)
http://www.seikei.ac.jp/university/

SINET4 を利用し、IIJ GIO 上に構築した 認証サーバへの セキュアなアクセスを実現

成蹊大学では各種システムの認証基盤となるActive Directory(AD) 認証サーバを災害・停電対策用として学内とクラウド上に構築している。そのプラットフォームにはIIJ GIOコンポーネントサービスを利用し、接続にはIIJ GIOコンポーネントサービス SINET接続オプションを採用した。大学で利用している学術情報ネットワーク(SINET4) のバックボーン経由でIIJ GIO上に設置したADサーバへセキュアにアクセスでき、学生・教職員に安定的なICTサービスを提供している。



成蹊大学
情報センター 所長
理工学部 情報科学科 教授
甲斐宗徳 氏



成蹊大学
情報センター
情報システム課 課長
石澤則昭 氏

▶ 学生・教職員の ICT 利活用を 支援する情報センター

成蹊大学は、国際社会のなかで自ら考え発信する能力を持ち、社会に貢献できる人材育成に力を入れている。そのため、全学共通の成蹊教養カリキュラムを発展させ、2014年度から新たなカリキュラムがスタートする。

例えば、新入生向けに入学直後の学期は、専門教育の基礎能力を習得するための準備期間として、学ぶことへの意識付けや学習効果を高めるための特別カリキュラムを実施する。そして、新入生に対しては、異文化体験の機会を提供するサマースクールや、社会で役立つ英語力を身に付けるASSETプログラムなどを用意している。

こうした成蹊大学の教育・研究、就職活動、事務など、学生・教職員のICT利活用をサポートするのが情報センターである。「2014年度の新たなカリキュラムの開始に合わせ、学内のPCやサーバなどの更新を進めていく計画です」と話すのは、情報センター所長で、理工学部情報科学科教授の甲斐宗徳氏だ。

情報センターでは、授業や自習などで使用するPCを設置する情報教育用施設の運営を始め、学内の各種システムやネットワークの構築・運用を担っている。主なシステムには、ポータルサイト「SEIKEI PORTAL」があり、授業情報や休講情報、大学や教員からの伝達事項などを見ることが出来る。そして、ポータルサイトに加え、情報セン

ターのホームページから利用できるその他のシステムも活用している。

▶ リスク対策の観点から関西の DC にポータルサイトを開設

情報センターでは、約9000人の学生・教職員にユーザIDとパスワードを発行しており、情報教育用施設のPCや各種システムの利用時にユーザIDとパスワードを入力し、学内のADサーバでユーザ認証を行う仕組みを採用している。しかしながら、「2012年9月、落雷による停電で学内のシステムがダウンし、ユーザ認証ができなくなる事態が発生したのです」と情報センター情報システム課課長の石澤則昭氏は話す。

そこで、情報センターでは2011年3月の東日本大震災の経験も踏まえ、平時のみならず、緊急時にも大学側から学生・教職員へ情報を伝達できるよう昨年9月に「SEIKEI PORTAL」を開設。BCP、リスク対策の観点から、関西のデータセンターに同サイトを設置している。

だが、学内のADサーバがダウンすればユーザ認証ができず、せっかく災害対策を考慮して関西に置いてあるポータルサイトへログインできない。前述の停電によるシステムダウンは、夏休み中だったため大きな影響はなかったものの、定期的な法定点検による停電もある。そのため、学内のADサーバに加え、クラウドサービスを利用して学外

にADサーバを設置することになったという。

ポータルサイトのサーバを預けている関西のデータセンターを含め、様々なクラウドサービスの比較・検討を行なった結果、「コストを抑えられ、リスク対策としても大学の要件を満たしたのが、IIJの提案でした」(石澤氏)。

▶ SINET4 の回線を利用して 安全・低コストにクラウド接続

IIJが提案した「IIJ GIOコンポーネントサービス SINET接続オプション」は、学術情報ネットワーク(SINET4)を利用する大学・研究機関などが、SINET4のバックボーン経由でIIJのクラウド基盤上のシステムへ接続するサービス。IIJのバックボーン上に展開するIIJ GIOとSINET4のバックボーンを直結することでセキュアにクラウドを利用できる。

その際、学内からSINET4に接続する既設のアクセス回線を利用するため、回線を有効活用でき、コストを抑えられる利点がある。さらにIIJがSINET4の設計・保守などを担うことで、その知見と実績を生かしたサービスを受けられる。

成蹊大学では学生・教職員のインターネット接続などで以前からSINETを利用してきた。「他のクラウドサービスも検討しましたが、新たにVPN回線の敷設が必要になるなど、コスト面で割高になります。加えて、大学では

100周年記念のイベント用WebサイトにIIJ GIOホスティングサービスを利用したり、迷惑メール対策としてIIJセキュアMXサービスを利用しています。こうしたIIJの実績と信頼性を評価して、SINET4接続オプションを採用しました」と石澤氏は述べる。

そして、関西にあるIIJ GIOクラウド基盤上にADサーバを構築。学内のADサーバと同期し、ポータルサイトへログインするユーザの認証を実施している。その導入効果について、甲斐氏は「学生・教職員に連絡したいときに、認証システムが止まってポータルサイトにログインできないようでは問題です。IIJ GIO上のADサーバと学内のADサーバが同期することで、片方が止まっても安定的なITサービスを提供できるようになり、安心感があります」と語る。

情報センターでは、これまでもメールシステムや就職支援システムなどを必要に応じてアウトソースし、ICTコストの低減に取り組んできた。

2014年度のシステム更新においても、「運用コストを考えながらクラウドサービスを利用していき考えです」と石澤氏。そして、甲斐氏は「日本のインターネットをけん引してきたIIJの高い技術力を評価しています。これからも大学にメリットのある提案を期待しています」と述べる。成蹊大学では、IIJ GIOコンポーネントサービス SINET接続オプションを基点に、コスト効果だけでなく、安心・安全で信頼性の高いクラウドの利活用に取り組んでいく。⑩

インターネットの「巨人」

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

インターネットの世界で「存在感がある」というのは、どのような状態でしょうか？ 会員数が多い、売上高が高い、広告がよく見かける……など、いろいろな指標がありますが、技術的な観点では、「取り扱うトラフィック（通信量）が多い」というのも一つの指標になります。

この観点から存在感が強いのは、やはり大規模なISPです。大規模なISPは、多くのお客さまにサービスを提供するともに、中小のISPが扱うトラフィックの中継も行なっています。インターネットのなかから多数のトラフィックが集まってきた、その集約点にいるのが大規模ISPなのです。

ところが数年前から、インターネットのなかで存在感を急速に増してきた事業者があります。それが「ハイパージャイアント」です。

ハイパージャイアントは、いわゆるISPではありません。自社で大量のコンテンツを持つコンテンツ事業者であり、コンテンツ事業者から配信を請け負うCDN (Contents Delivery Network) 事業者などのなかでも、特に多くのトラフィックを扱っている事業者がそう呼ばれています。

ハイパージャイアントについて考察した論文によると、二〇〇七年頃は世界で大きなトラフィックを扱っている事業者のトップテンは全てISPでしたが、二〇〇九年には非ISPの事業者、つまりハイパージャイアントがランキングに登場するようになった、ということでした。

ハイパージャイアントが大規模ISPと異なる点は、ISPはお客さまや他のISPから流れてきたトラフィックを中継するのに対し、ハイパージャイアントは自分自身が始点になって大量のトラフィックを生み出しているところなのです。

インターネット内での存在感が、ISPからハイパージャイアントに移ってきたということは、今までインターネットの各所に分散していたトラフィックの発生源が、ハイパージャイアントを含めた一部の事業者に集中してきているとも言えます。これは、インターネットのかたちの変化と考えられ、こうした変化は今後も続いていくと思われるでしょう。

※関連する話題をIIJ公式技術ブログ「てくらぐ」に掲載しています。http://techlog.ij.ad.jp/archives/ijnews118



航海暦 7274日 Noon position 障害発生、復旧判断に迷いなし

IIJ 執行役員 サービスオペレーション本部長
山井美和

サービスで障害が発生した際に一番悩ましいのが、復旧作業に関して判断を求められるときです。ほとんどのケースでは定められた手順を実行することでサービス復旧は可能ですが、その手順の途中で想定外の事象が多々発生します。

原因や対策、予測の可否や予防保全の不備など、ありとあらゆる事象を想定した手順を盛り込むことは重要ですが、ソフトウェア開発がWater Fall型からAgile型に変化しているように、運用の世界においても臨機応変に対応できることが求められています。

ただ、臨機応変に対応すると言っても、誰にでもできる訳ではなく、ある程度の経験が必要です。特に障害対応からの復旧において、通信事業者に必須なのが「判断の速さ」です。たとえば、その判断が間違っていたとあとで言われても、その時点では社内が一つになっていないと問題解決に至らないでしょう。

通信事業の範囲は、電信電話の時代から劇的に進化を遂げ、メールやWeb、動画やプログラムの配信などにも広がっています。「届ける、つなげる」ことだけが仕事だった時代から、「預かって、守る」ことも通信事業の範囲になっているのです。

お客さまの情報を預かるということは、その情報を障害によって毀損させないように守り通さなければなりません。ときには、お客さまの

情報の一部を削除してでもそれ以外の情報を守る、という判断を下す可能性もあります。

もちろん、お客さま専用の設備や体制を作り、そのお客さまだけのことを考えるというほぼ専用の対応も可能ですが、サービスとして提供する以上は、マルチテナント型のインフラのうえに構築するのが一般的であり、そうした場合に特定のお客さまにご迷惑をおかけするのは、サービス運営上不可避の事態であると思います。

お客さまの情報を毀損させた場合、金銭的な補償は保険などでカバーするという方法もありますが、復旧における判断は、技術的な要素にもとづいて、全てのお客さまへの影響を最小化する方向で行なうべきである、ということを中心に考えています。

経験はいくつもの判断が蓄積され、作り続けられていきます。経験を引き継ぐことは必要ですが、それは教えられてできるものではなく、経験を積み重ねたうえで、迷わない強固な意志を持って行なわなければなりません。

右に左に蛇行したり、教科書通りに航海するよりも、荒波に突っ込んで行ける勇気と、確実に乗り切れるという自信を持って判断する。日々の運用のなかで多くの若者にそういう経験をしたいと願うのです。

そんなことを考えながら、インターネットの海を全速前進！ Full Ahead, sir. ⑩

イラスト/山本加奈子

Information

「IIJ GIO (ジオ)」 月額費用最大3か月無料のご案内

「IIJ GIOホスティングパッケージサービス」と「IIJ GIO仮想化プラットフォーム VWシリーズ」を初めてご利用いただくお客さまを対象に、月額費用がそれぞれ最大で2か月/3か月無料になるキャンペーンを11月末まで実施しています。

■ホスティングキャンペーン内容：
ベーシックプランの仮想サーバ5台まで
月額料金最大2か月無料
http://www.ij.ad.jp/GIO/campaign/host_201309.html

■VWシリーズキャンペーン内容：
ESXiサーバ3台、データストア3TBまで初期費用
月額料金最大3ヶ月無料
http://www.ij.ad.jp/GIO/campaign/vw_201309.html

この機会にぜひ、IIJ GIOをお試ください。

IIJ Technical WEEK 2013のご案内

IIJグループでは、11月19日～22日の4日間、技術者の方々を対象に「IIJ Technical WEEK 2013」を開催します。クラウド基盤を構成する技術についてのご紹介、ネットワークの最新事情、2013年のセキュリティ動向など、幅広いセッションを予定しています。

■開催概要
日時：2013年11月19日(火)～22日(金)
13:30～17:30 (開場13:00)
会場：IIJグループ本社 (東京都千代田区)
参加費：無料 (予約制)
定員：120名 (定員超過の場合は抽選となります)
締切：2013年11月5日(火) 17:00

詳細・申込はこちら
http://www.ij.ad.jp/techweek/



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 エクスレィヤ (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10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-1310BK-10300PR