

IIJ was founded in 1992 as a pioneer in the commercial Internet market in Japan. Since that time, the company has continued to take the initiative in the network technology field, playing a leading role in Japan's Internet industry. The history of IIJ is indeed the history of the Internet in Japan.

October 2017

VOL.

142

特集

## One Cloud





表紙の言葉「金木犀」

外を歩いてどこからともなく金木犀の花の香りがすると、秋を感じます。葉の深い緑色と花のオレンジ色のコントラスト、数えきれないほどの小さな花、甘い香りが可愛らしく、思わず小枝ごと家に持ち帰りたくなります。先日、手作りの作品を販売するサイトを何気なく眺めていたら、偶然、金木犀の花のアクセサリーを見つけ、つい購入してしまいました。

末房志野

ぶろろーぐ 交代 / 鈴木幸一

Topics

One Cloud

- マルチクラウド環境をサポートする  
IIJのOne Cloud / 島上純一 5
- ネットワークのクラウド化 / 城之内肇 8
- 効率的かつ効果的なクラウド活用を目指して / 染谷直  
運用現場から生まれた  
IIJ統合運用管理サービス / 福原亮 10
- CASBを活用し  
マルチクラウドをコントロールする / 吉川義弘 14
- SaaSに自在に往来できる  
現代版の「通行手形」 / 三木庸彰 16

人と空気とインターネット

人間の人間らしさ / 浅羽 登志也 18

Technical Now

IIJ Omnibus サービス 事例紹介 20

インターネット・トリビア

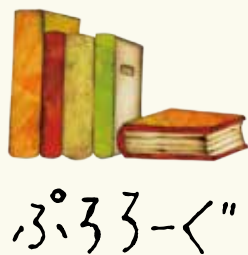
行きはよよよ帰りは怖い / 堂前 清隆 22

グローバル・トレンド

西アフリカのブルキナファソをどう存じますか? / 菊池 隆吾 23

交代

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



ぶろろーぐ

今なら「すし詰め教室」というのだから。すし詰め教室という言葉も、すでに死語になっているようだ。戦後すぐに生まれた私たちの世代は、小学校に入學すると一クラス六〇人ほどだった。クラスにはいつも「鈴木」という名字の同級生が四、五人はいて、姓で呼ばれることはなく、教師は幸一君で、クラスメートは「幸ちゃん」だった。

どこの戦後でも、戦死者を補うように、たくさん子どもが生まれるという。そんな時代だった。久しぶりにベトナムを訪ねた折に「近々、ベトナムの人口も一億人になります」と言われて、生命力の強さに感動したことがある。バイクが行き交う道路、市場、飲み屋、どこに行っても若者が溢れている。ベトナム戦争が終わって、ほぼ四〇年を経ているのだ。あの戦いに生き残った人たちの子どもが、溢れるような今の若者たちなのである。

若い頃、一〇年ほどは生産工場の仕事をするが多かったのだが、当時はモノづくりの産業において日本が世界を圧倒し始めた頃だった。「安かろう、悪かろう」から、戦後生まれの若者の働きによって、

「高信頼性、高品質、低価格」の評判を得て、モノづくりの象徴ともいえる自動車産業でも、世界から日本の生産方式を学びに来る時代になっていた。

あつという間に、夜明けが遅くなった。四時前に目覚めて、珈琲を淹れ、煙草を吸いながら、眠りの膜が消えていくのを、ぼんやりとテーブルに頬杖をつきながら待つのだが、窓の外はなかなか明るさが広がらない。室内の照明のあたりが窓硝子に反射するだけである。ついでに、自分の顔が鏡のように窓硝子に映る。突然、見慣れないものを見せられたようで、眼を逸らす。久しぶりに友人と会うと、すぐに「歳をとったなあ」と、不躰な言葉をかけては、「鈴木さんも」と返されるのだが、最近髪を剃る時ですら、鏡を見ずに剃る習慣になっている。自分の顔はできるだけ見ないようにしている。歳をとれば、年齢なりの顔になるのは当然なのだが、あえて確認するのを避けているのかも知れない。

「中国製のPCサーバにしていますか。日本製と比較すると、価格は半分、性能もいい。バックポーンルータではないし、顧客の要望でもあるので。」

珈琲を飲みほしても、なかなか目覚めない頭に、前日、エンジニアとの会議でそんな要望が出て、了解したことが浮かぶ。膨大な人口を抱える中国に工場をつくり、コストの削減を図っていた時代から次のステージに移っているのである。二世紀においてITこそ産業のエンジンであることは、世界共通の認識である。インターネットを支える基幹となる機器類で、いずれ日本の代表的な企業が次々と脱落していくことは、すでによく知られた事実なのだが、ストレージやコアルータも米国製から中国製に代替されていくに違いない。中国の勢いを見ていると、ジャパン・アズ・ナンバーワンとまではやられていた頃、工場で過ごした時代を思い出している、夜明け前のテーブルでぼんやりと煙草をふかし続ける。トランプが大統領になったからといって、世界の製造業は中国がその中心になる流れは止めることができない。しかし、IT産業において最も利益を生むのは、ソフトウェアと仕組みそのものを制している米国である。さて、日本はというところで、朝の散歩に出た。●



# マルチクラウド環境をサポートする IIJ の One Cloud

複数のクラウドサービスを併用したマルチクラウド環境を採用する企業が増えている。

そうした時代には、どんなクラウドサービスが必要なのか。

IIJの戦略を見ながら考えてみたい。

IIJ 取締役 CTO

島上 純一

IIJは一九九三年にインターネット接続サービスを開始して以来、お客さまである法人企業や官公庁がインターネットを自らの事業や業務に活用するために必要となるさまざまな機能をサービスというかたちで提供してきました。

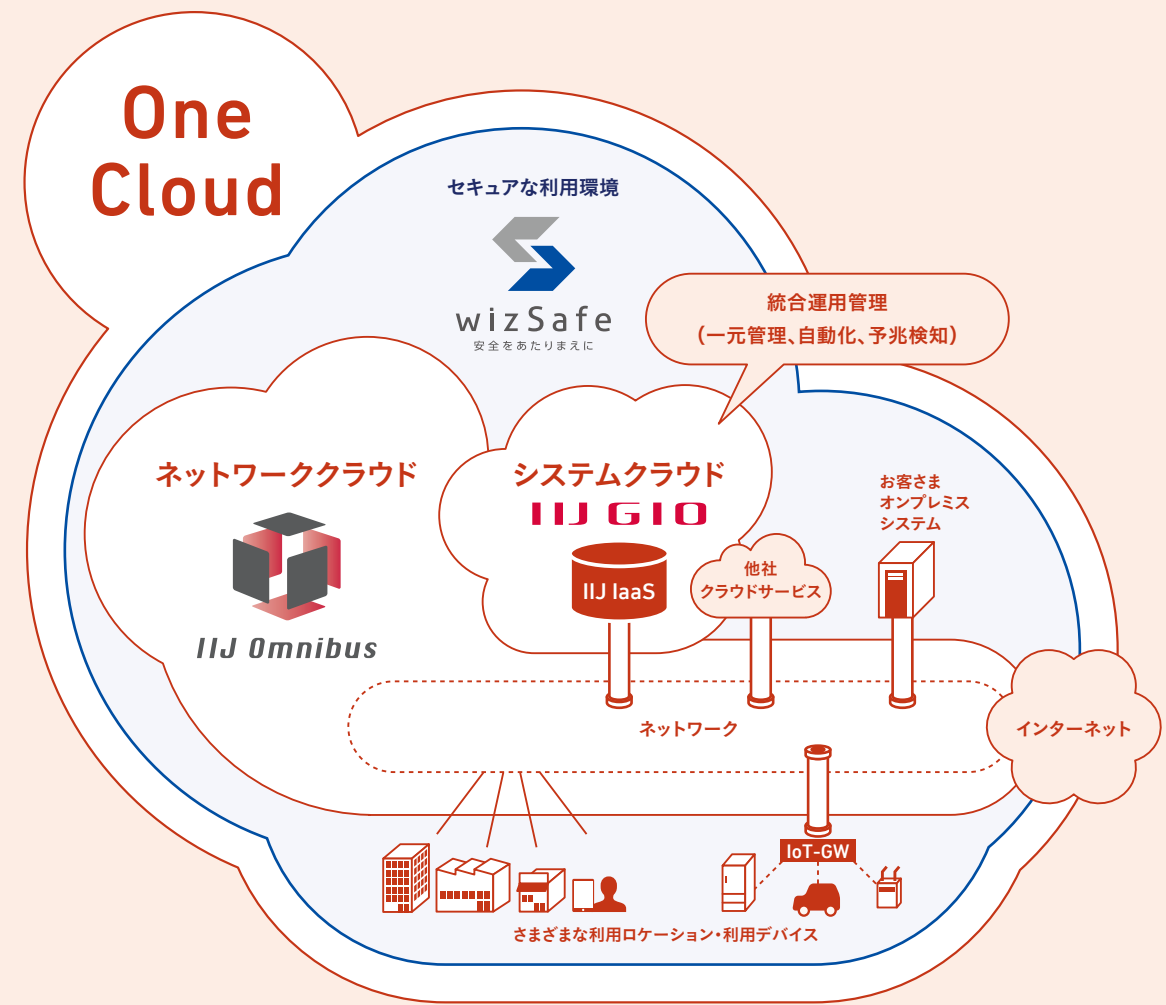
本誌一四〇号の「セキュリティ」特集でもご紹介したように、インターネットを利用するうえでセキュリティは欠かせない機能であるという認識から、インターネット接続サービスの開始した翌年にはファイアウォールのマネージドサービスの提供を始めています。また、当初は電子メールによるコミュニケーションや、各種WEBサイトからの情報収集・情報発信がインターネットの主な利用目的だったため、DNSサーバやWEBサーバの機能をホスティングサービスとして提供しました。その後、情報発信にとどまらず、オンラインショッピング、オンラインバンキング、オンライン証券のように、自社のビジネスをインターネット上で展開したいというニーズが増えてきました。そうしたニーズは汎用的なホスティングサービスでは充足できないので、お客さま個別にインターネット接続、ファイアウォール、サーバ、ストレージなど、自社のビジネスサイトを運営するためのネットワークやシステム

のインフラ構築および運用をシステムインテグレーションサービスとして提供してきました。そのような自社サイトを運営するシステムインフラを、お客さまが設備投資するのではなく、IIJが準備したものを使っていただくIBPSというサービスを二〇〇〇年に始めました。これは今で言うところのクラウドIaaS (Infrastructure as a Service) の走りとなるものでした。

「クラウドコンピューティング」という言葉を最初に使ったのは、グーグルのCEOであったエリック・シュミット氏で二〇〇六年のことだそうです。米国NISTの定義(独立行政法人情報処理推進機構による日本語訳)では「クラウドコンピューティングは、共用の構成可能なネットワーク、サーバ、ストレージ、アプリケーション、サービス」の集積に、どこからでも、簡便に、必要に応じて、ネットワーク経由でアクセスすることを可能とするモデルであり、最小限の利用手続きまたはサービスプロバイダとのやりとりで速やかに割当てられ提供されるものである」となっていますが、さまざまなリソース、すなわちサーバ、ストレージ、アプリケーション、サービスが接続されているインターネットは、まさしくクラウドコンピューティングの大きな場であり、IIJは創業以来、インターネットという巨

# One Cloud

マルチクラウド時代をむかえた今、クラウドベンダにはどんなサービスが求められているのか？ IIJはその“解”として、統合的なクラウド環境を目指す “One Cloud”というコンセプトを打ち出し、既存事業の刷新や新サービスのリリースを進めている。



大なクラウドを構築し、それを利用するための機能をサービスとして提供してきたと自負しています。

## マルチクラウド環境の隆盛

以前は、企業のコンピュータシステムは自社のシステム部門が管理するデータセンターに設置され、システム部門の手で運用・管理がなされてきました。今はクラウドの時代。自社のアプリケーションを動かすシステム基盤としてクラウド事業者の IaaS や PaaS を活用したり、クラウド事業者が SaaS として提供するアプリケーションをそのまま利用するケースも増えています。そして、オンプレミスに設置されたシステム(時にはプライベートクラウドと呼ばれるかもしれません)と複数の外部のクラウド事業者が提供するクラウドサービスのハイブリッドなマルチクラウド環境<sup>1)</sup>を利用するケースがますます増えています。

このマルチクラウド環境が安定的かつ効率的に維持・管理されることに加え、ハイブリッドな環境がエンドユーザにもストレスなく利用してもらえらるようになることが企業のコンピュータシステムに

求められており、I-IJ はそれを強力にサポートしていきたいと考えています。

複雑なマルチクラウド環境と、それを実現する個々のサービスがあたかも一つの統合的なクラウド環境となる——I-IJ はこれを One Cloud というコンセプトとして、従来のサービスの見直し、新しいサービスの開発を行なっています。

## ネットワーククラウドとシステムクラウド

I-IJ は企業のコンピュータシステムの利用シーンとして「ネットワーククラウド」「システムクラウド」という利用シーンを想定し、企業のネットワークやシステムがどうあるべきかを考えています。

前者の「ネットワーククラウド」は、企業が事業を遂行するうえで必要な業務を効率的に行なうためのクラウドです。昨今の「働き方改革」にもあるように、社員はいつでも、どこからでも、さまざまなデバイスから、安全に、必要な情報にアクセスできる必要があります。そして、重要なデータを格納し、そのデータを処理するためのアプリケーションを実行する環境は、用途や特性に応じてそれぞれ

に適したクラウド環境が利用されます。これらのアプリケーションは確実に動作し、格納されたデータも安全に管理されなければなりません。そのためのエンタープライズネットワークとマルチクラウド環境全体を「ネットワーククラウド」と呼んでいます。

後者の「システムクラウド」は、企業がビジネス遂行のためにアプリケーションを稼働させるためのクラウドです。これからの企業システムは、一部はオンプレミスのプライベートクラウドで、一部は外部のクラウドサービスで、それも複数のクラウドサービスを利用するマルチクラウド環境で稼働することになります。

I-IJ が提供しているクラウドサービスである I-IJ GIO のユーザも七割以上が、他社のクラウドサービスと併用しているというアンケート結果が出ています。複数のクラウド間のデータの分散、API 連携などの処理の分散、ビッグデータ、IoT など、従来の業務処理とは違ったアプリケーションが誕生し、企業システムは複雑化の一途をたどっています。

## ネットワーククラウド、セキュリティ

や IPS / IDS などによるセキュリティ機能をネットワークに具備する必要があります。新しいアプリケーションやビジネスの要求に迅速に対応するために、ネットワークにもアジリティが求められます。それを実現するには、SDN (Software Defined Networking) や NFV (Network Function Virtualization) が非常に有効であり、I-IJ はネットワークサービスの提供に際して、そうした技術を積極的に活用しています。

次にクラウドです。これからの企業システムは、自社で構築・運用するプライベートクラウドと、適材適所で選定された各種クラウドサービスを組み合わせたマルチクラウド環境になります。

企業のシステム部門は、組み合わせられた個々のパーツが確実に動作し、要求された性能を発揮しているかどうかを常に監視しながら、それが満たされない場合は必要なアクションをとることが求められます。それぞれ生い立ちの異なる、あるいは、担当部門が違うパーツが組み合わせられた結果、運用・管理の体制がそれぞれのパーツ個別となり、システムの全体像が把握しづらくなりがちです。システムの全体像を把握するには、それぞれのパーツを組み合わせることで実現された機能

いずれについても重要なのは「ネットワーク」「クラウド」「セキュリティ」の三点であるとい-IJ は考えています。

まず一点目は、多様なロケーションのもと、アプリケーションを利用する利用者とそのアプリケーションが稼働するクラウドのあいだ、あるいは、アプリケーションが稼働するプライベートクラウドや複数のクラウドサービスのあいだを接続する「ネットワーク」。二点目は、重要なデータが格納され、それを処理するアプリケーションが動作する「クラウド」。そして三点目は、利用者が安心してアプリケーションを利用して業務を遂行でき、システム管理者がアプリケーションやデータを安全に保つことができる「セキュリティ」です。

企業のネットワークは複雑さを増すばかりです。利用者の「どこからでも」を実現するために、モバイル回線、ブロードバンド回線、専用回線など、あらゆる足回り回線を利用しながら、必要に応じて、専用線、キャリアVPN、インターネットVPNなど、複数の技術を用いて IP レイヤの接続性が構築されています。利用者が便利かつ安全にアプリケーションを利用できるよう、ファイアウォール

や、それぞれのパーツが問題なく稼働しているかどうかを一覧できるダッシュボードのような機能が重要です。

今後、システム運用への AI の活用や、運用の自動化を実現していくうえでもマルチクラウドに分散している運用情報が一箇所に集められ、活用できる状態になっていることは非常に重要です。

最後に、企業システムにおけるセキュリティの重要性は今更申し上げるまでもありません。I-IJ のセキュリティ事業については本誌一四〇号でもご紹介しましたが、「wisSafe」で謳っている「安全をあたりまえに」は One Cloud にも通じるものであり、I-IJ が One Cloud のコンセプトで提供するサービスには、セキュリティ機能が自ずと組み込まれている状況を目指しています。複数のクラウドサービスを併用している環境でも、利用者がそれを意識することなく便利に使える裏では、企業のデータとアプリケーションを安全に保つセキュリティが実現されている世界をつくっていきたくと考えています。

I-IJ はこれからの企業システムを強力に支援するサービス、ソリューションを One Cloud のコンセプトのもと提供していきます。



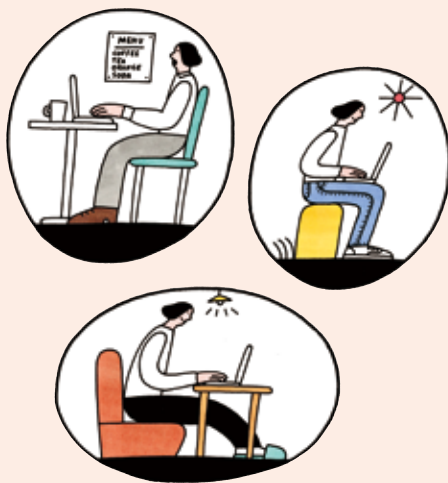
特集イラスト/STOMACHACHE.



# ネットワークのクラウド化

社会全般でクラウドの果たす役割が増えるにつれ、ネットワークの重要性も高まっている。そこでIIJでは「IIJ Omnibusサービス」において、ネットワークのクラウド化を強力に推進している。

IIJ ネットワーク本部 副本部長  
**城之内 肇**



近年、クラウドは我々の仕事・生活に浸透してきており、企業・個人を問わず、クラウドを利用していない人は少ないのではないのでしょうか。特に個人は、知らず知らずのうちにクラウドを利用している、という状況かと思われれます。

企業においてクラウドが普及するまでには、クライアントサーバシステムが一般的で、クライアントPCはローカルエリアネットワーク(LAN)内にあるサーバを利用するのが普通でした。これがネットワークの広帯域化や信頼性の向上などに後押しされ、サーバシステム自体がネットワークの先で提供されるようになりました。

といっても、クラウド自体は新しいものではなく、インターネットでは至極当然の技術です。インターネット上にあるWEBページやメールシステムなど、現在のICTのなかで普通に利用されているものは、最初からクラウドとして提供されてきました。それが徐々にジョブピングサイトやSNSなどに広がっていき、今ではあらゆるシステムがクラウド上で提供されるようになりました。

企業がクラウドを利用するメリットとしては、必要なときにすぐに利用できることや、必要な機能が必要なだけ利用できることなど多くのアドバンテージがある

り、今日のビジネスには不可欠なものとなっています。そして、クラウドを利用するためにはネットワークが必須であり、ネットワークに対する要求事項は年々高まっています。

## 二つのコンセプト

IIJでは、安心してお客さまがクラウドを利用できる世界を実現するために、ネットワークもクラウド化したかたちで提供していきます。ネットワークのクラウド化は、通信機能を提供するだけでなく、次の三つのコンセプトのうえに成り立っています。

- ① あらゆる人・モノ・システムをシームレスにつなぎ、ネットワークのさらなる活用を実現する。
- ② 「働き方改革」などに代表される業務スタイルの変革のための環境を提供する。
- ③ クラウド利用の障壁をなくし、クラウド活用による企業の発展を支援する。

一つ目の「あらゆる人・モノ・システムをシームレスにつなぎ、ネットワークのさらなる活用を実現する」では、クラウドへの接続性はもちろん、本社・支社・店舗他の通信、外出先・自宅他から安心・安全にアクセスできる通信、「IoT」のようなモノの通信の一つのプラットフォーム上

で実現し、ネットワークによる新たな活用シーンを提供します。

ネットワークには、コスト・耐障害性・機密性・帯域・遅延・機動性など、さまざまな要件が絡んできます。また昨今では、時期・時間帯や環境の変化に対応できる柔軟性も大切です。例えば、繁忙期には帯域を広げて通信によるボトルネックを解消したり、機密性の高い業務とそれ以外の業務の通信をネットワークレイヤで論理的に分離したりするなど、ビジネスの変化や業務の多様化に合わせた柔軟なネットワークが求められています。

専用線によるネットワークのほか、インターネットを活用したVPN、モバイル接続など利用用途毎の使い分けや、それらを組み合わせた冗長性の確保などが従来のネットワークでした。一方、柔軟性を実現するには、SDN技術を活用したSDWANや、LANまで柔軟性を実現するSDLANが登場し、固定的なネットワークからダイナミックなネットワークへと変化しています。

SDWANとは簡単に言うと、ソフトウェアによってWANをコントロールすることですが、これによって一つのネットワーク上に複数の仮想ネットワークを作成したり、ユーザ単位で通信路を変化させたり、専用線とインターネットVPNをアプリケーション毎に分けたり、

これまでは困難だったことをより柔軟に実施できるようになります。

二つ目の「働き方改革」などに代表される業務スタイルの変革のための環境を提供する」ですが、「働き方改革」は政府でも議論が行なわれており、多くの企業において取り組みも盛んになっていきます。労働人口の減少が予測されると同時に、ライフスタイルも刻々と変化するなか、企業は安定した労働力、ひいては収益を確保するために、「働き方の改革」を推進める必要に迫られています。

従来は、会社に出社して、LANにつながったクライアントPCで業務を行なうのが当たり前でしたが、これからは自宅や外出先でも会社と同じように業務を遂行できることが重要になってきます。ただし、単純にリモートアクセス環境を整えたり、ノートPCなどを支給するだけでは、機密情報の漏えいなどのリスクを排除できませんし、ノートPCを持ち歩くといったことは、もはや利便性が高いとは言えないでしょう。

よって、ネットワークのクラウド化では、あらゆるロケーションやデバイスから安心・安全に、利便性を損なうことなく、仮想的なオフィス環境を提供・実現することが肝要だと考えています。

その際、ポイントとなるのが、強固な認証機能です。多要素認証、時間やロケー

ションによる認証、デバイスの一意なキーによる認証(モバイルのSIM認証他)など、本人を特定するためにさまざまなキーで認証を行なえる必要があります。

最後の「クラウド利用の障壁をなくし、クラウド活用による企業の発展を支援する」としては、IaaSやPaaSなどシステムをつくるためのクラウドだけでなく、Microsoft Office 365のような情報システム環境、旅費精算や人事システムといった多くの機能がクラウドを介して提供されています。この流れは今後も変わらず、企業のクラウド活用はますます広がっていくでしょう。その一方で、個人のクラウド利用も盛んになっており、利用者の不手際や個人で利用しているクラウドに企業の機密情報がアップロードされるといった情報漏えいのリスクも高まっています。こうしたことを防ぐには、教育はもちろん重要ですが、システム面でもリスクを減らしていく必要があります。

そこで、安心・安全にクラウドを利用でき、不正なクラウド利用を排除するために、クラウドへのアクセスを監査・制御する仕組みとして、クラウドアクセスセキュリティプロトコル(CASB: Cloud Access Security Broker)が登場しました。

CASBは、シャドールーティング(認可されていないクラウド利用)を監視し、従業員がどのようなクラウドにいつアクセスし、

どのようなデータを見ているのかといったことを監査するとともに、アクセス先が認可されているか否かといったことも監査・制御する機能を提供します。

## IIJ Omnibus サービス

二〇一五年九月にリリースした「III Omnibus サービス」は、ここで述べたネットワークをクラウド化するサービスです。IIJ独自のNFV(Network Function Virtualization)を実現するNPS(Network Processing System)を中心に、専用線やインターネットVPN、モバイルなど多様なアクセス通信方式、インターネットゲートウェイ、WEBアクセスゲートウェイ、メールゲートウェイ、リモートアクセスなどをアドオンできる機能を提供します。

今後は「III Omnibus サービス」をさらに進化させ、ネットワークの柔軟性の向上を実現し、ネットワーク全体の管理機能、強固な認証機能によるマルチロケーション、マルチデバイス環境、マルチクラウド時代におけるクラウドルーティング機能とCASBによるクラウドアクセス監査・制御機能などを提供していきます。ネットワークのクラウド化を推し進める「III Omnibus サービス」にどうぞご期待ください。●



# 効率的かつ効果的なクラウド活用を目指して

日本のクラウドサービスを牽引してきた IJ GIO が、マルチクラウド環境下での利用を想定した新たなコンセプトを打ち出した。本稿ではその概要を紹介する。

IJクラウド本部 副本部長  
染谷直



「トイレIoT」をご存じですか？ オフイスビルのトイレの空室状況をセンサで取得し、そのデータをクラウド上に保管してトイレの使用状況をモニタリングすることで、いわゆる「トイレ難民」にリアルタイムな情報を知らせる仕組みです。トイレでさえ、クラウドにつながる時代になったのです。

今日、クラウドサービスはかなり広く企業に浸透してきました。すでに日本の全企業の約半数が何らかのかたちでクラウドサービスを利用しており、特に資本金五〇億円以上の主要企業の割合は約八〇パーセントにのぼるとされています。

ゆるの情報系システムが大半で、企業の基幹業務である会計、販売管理、生産管理などのシステムは、オンプレミスで自社専用設備として導入するのが当たり前でした。

しかし近年、クラウドサービスが浸透したことや、サービスそのものの信頼性が向上したことにより、企業の大小を問わず、基幹システムをクラウド化するごとに、ほとんど抵抗感がなくなってきたようです。

昨年、IJ GIOをご利用いただいているお客さまにアンケートをとったところ、実に七〇パーセントの方がAWSやMicrosoft Azureなどのパブリッククラウドを含む、複数のクラウドサービスを併用していることがわかりました。

クラウド活用の現状

IJは「IJ GIO」のブランドで二〇〇九年からクラウドサービスを提供してきました。米国でのAWSのサービス開始が二〇〇六年、Microsoft Azureのサービス開始が二〇一〇年だったことを考えても、IJの日本国内におけるクラウドサービスの取り組みは比較的早いものだったと言えます。クラウドの歴史はまだ一〇年ほどですが、「トイレIoT」のようにクラウドの使い方には大きな変化が起こっています。

このアンケートを通して、本来は「全体最適」「IT統制」といった観点から仮想化によるインフラ統合（クラウド化）を目指していたはずが、実際には多数のクラウドサービスが併存し、その結果、システムの不安定さや、対応要員の育成面に関する課題などが生じていることが明らかになりました。

クラウドサービスに対する考え方や、多様な利用形態は日本企業に定着しつつあるものの、複数のクラウドサービスが併存している状況は、効率的かつ効果的に活用するのといった点が重要になっていくのです。

一方、最近のトレンドである「IoT」への取り組みは、企業の事業部門や企画部門が主導しているケースが多く、専ら安定運用に努めてきた従来のシステム部門には、スピードや柔軟性への追随、AIやIoTモバイル、LPWAといった新しい技術要素への対応が求められています。

我々は、こうした企業のクラウド利用の環境変化のなかで「いかに効率的かつ効果的にシステムを開発・運用するか」という点が鍵になっていると考えました。

## 「Sharing Value & Intelligence」

先述した通り、クラウドを活用する環境は凄まじい勢いで進化し、企業における利用形態は大きく変化しています。そうした背景のもと、システムクラウドのIJ GIOでは、次に目指すべき姿を「Sharing Value & Intelligence」を新たなコンセプトとして策定しました。

まず「Sharing Value」とは、クラウドサービスを提供するなかで得られた共有価値を指しています。我々自身がクラウドサービスの運用・運営・技術開発を通じて培ってきた膨大なノウハウや、クラウドサービスをご利用いただいているお客さまシステムの運用において得られたノウハウ・セキュリティ情報などを、共有価値として還元するのが「Sharing Value」

に込められた意図です。

次の「Intelligence」とは、変化するお客さまシステムの状況に応じて、AIなどを駆使した最適なシステム運用を提供することを表しています。システムの稼働状況に即して最適なクラウドやシステム構成を示唆する「Intelligence」、収集されたIoTデータからビジネス価値を抽出する「Intelligence」などをイメージしています。また最終的には、予兆検知や自動化処理を高度化し、システムの完全自動運転の実現も視野に入れています。

## IJのクラウド戦略

このシステムクラウド戦略のコアコンセプトである「Sharing Value & Intelligence」を実現するうえでキーとなるサービスが「IJ統合運用管理サービス」と「IaaS型サービス「IJ GIOP2」および「IJ IoTサービス」です。

IJ統合運用管理サービス (IJ Unified Operation Management : IJ UOM) は、従来のシステム監視サービスに比べて大きく進化させたシステム運用管理プラットフォームです。企業のIT部門がシステム運用に際して必要となるあらゆる機能がこのSaaS型プラットフォームに凝縮されています。

IJ UOMをご利用いただくことで、複数のクラウド併用（マルチクラウド）

環境下での統合的なシステム監視機能に加え、ITサービスマネージメントに必要なチケット管理機能、ジョブ管理機能などを活用できます。また、あらかじめ登録されたジョブ以外にも、システムで発生する障害インシデントをトリガーとした自動オペレーション機能を備えており、ITシステムの運用負荷を大幅に削減できます。IJではこの技術を用いて、年間一〇〇万件を超える障害インシデントのうち、実に九四パーセントの自動オペレーションに成功しています。

将来的には、システムの挙動や動向をモニタリングし、想定される事象を事前に把握するシステム予兆検知機能や、通常のシステム監視では検知できなかった異常（サイレント障害）を検知する機能も提供する予定です。

IJ GIOP2は、マルチクラウド環境におけるコアクラウド (IaaS) のポジションを想定したもので、従来からの特徴であったVMware環境の高い移行性と独立性に、マネージドセキュリティ機能やSDNを利用したネットワークの機能などを加え、オンプレミス環境にあるプライベートクラウドの移行先としてご活用いただけます。このIJ GIOP2上にコア機能を配置し、プライベートバックボーンサービス (PBB) を経ることで、AWSやMicrosoft Azureと相互に連携したセキュアなシス

テムを構成できます。

三つ目のIJ IoTサービスは、多様化するIoTシステムにおいて、コンテナにつながるようなシンプルさでもってIoTデータをクラウド (IJ GIOP2) とやり取りできるサービスです。IJが得意としてきたモバイルネットワーク (IJモバイル) や、デバイス管理技術 (SACM)、クラウド技術などを組み合わせ、それらを統合的に管理することでこのサービスは実現されます。

例えば、IoTによる新ビジネスを検討している事業部門や企画部門は、IJ GIO上に蓄積されたデータをそのままクラウド上で分析し、(複雑なIoT) システムを熟知していなくても) ビジネス創出を促すことができます。

この「Sharing Value & Intelligence」をサービスとして活用することで、進化・複雑化するクラウドシステムを効率的かつ効果的に扱えるようになり、企業にとってもっとも重要である新たなビジネス価値を創出する活動にリソースをシフトできるようになります。

我々自身もこうしたサービスの提供を通して、お客さまのビジネスをそれ自体に関する視野を広げながら、ビジネスを止めることなく、ビジネスの進化に貢献できるクラウドサービスの実現を目指していきます。



# 運用現場から生まれた IIJ 統合運用管理サービス

本稿では、「IIJ 統合運用管理サービス」の開発背景を紹介しながら、サービス運用を担う現場の実情について考えてみたい。

IIJ サービス基盤本部 サービス運用企画部  
M&O サービス開発課長  
**福原 亮**



現在「IIJ 統合運用管理サービス」(以下、UOM)では、年間一〇〇〇万件にもなるアラートを自動処理することで、その九四パーセントの削減を実現しています。長年、アウトソーサとして数々のシステムを担当してきたなかで、かなりの自動化を推進してきました。なぜ、自動化に取り組んできたのか？それは、運用現場の知られざる実態から着想を得てたどり着いた結果にほかなりません。

## 膨大なアラートと運用現場の苦悩

例えば、システムの保守・運用では、監視システムから送られてくるアラートを随時処理するわけですが、これら全てが対応を必要としているわけではない、という実態があります。本来、監視すべきアラートは、システム停止により引き起こされるビジネスインパクトを鑑みて監視対象を決定し、検知したアラートの対応方法を決めていくといった設計プロセスを踏むのですが、実情はちよつと違うケースがあるようです。実際に発生したアラートを分析してみると――

- 作業影響によるアラート
  - リリース前のアラート
  - 無視してよいメッセージ
- といったものが、その大半を占めてお

り、こうしたアラート処理を手で仕分けている舞台裏があります。きわめて生産性に欠ける作業ですが、仕分けてみないことには、本来の障害、すなわちビジネスインパクトを判断できないため、やらざるを得ません。

ところが、視点や立場が異なると、必ずしも「不要なアラート」とは言いえないケースもあります。例えば、アプリケーション開発者にとっては「ユーザアクセスによるエラーは監視しておかないとWEBシステム障害に気づくことができず、システム健全性を保てないから、監視しておかないと不安だ」ということになり、インフラエンジニアにとっては「データベースの障害はシステム全体の停止を引き起こす恐れのある重大な障害だから、細かく障害状態を監視していないと心配だ」ということになります。こういった具体的な意見を聞くと、「たしかに監視しないと「マズイな」という気もしてきて、その結果――

- WEBアクセスの都度発生するアラート
- データベース障害にともなう膨大なアラート

という状況が生み出されることとなります。これはシステムの運用者にとって過酷な状況といえます。WEB障害もデータベース障害も、障害事象としては一つであるにもかかわらず、膨大なアラート

トを仕分ける作業に追い込まれてしまいます。

**運用者の本業は何か**

そもそも、運用者が本来すべきことは何でしょうか？ 答えは「システムダウンタイムを短くして、ビジネスインパクトを最小限にとどめる」ことです。ところが、先の例のように、運用者はアラートの仕分け作業に追われる傾向にあり、なかなか障害復旧に手が回らないというもどかしい状況に陥っています。こうした状況を見直さなくては――

- 復旧に時間がかかりすぎ
- 機会損失をどうするか

と、お叱りをいただく結果になることは明らかです。それゆえ、運用者が本来の業務を全うできる仕組みが求められ、「アラートは必要だが、同じアラートは必要ない」という仕分け作業の効率化が不可欠だという結論に達しました。

「監視アラートを削減すればいいのではないか？」というご意見もあろうかと思えます。たしかに原則はその通りで、日頃からアラート削減や改善に努めることは大変有効です。ただ、システムの開発サイクルが年々早くなり、新たなビジネスも日々生まれてくる昨今、この当たり前の活動に時間をかけない実情もあります。大切な活動だとわかっていても、

新規ビジネスと運用改善を天秤にかけると、新規ビジネスに注力せざるを得ません。やはり、運用者が本業に精を出せるよう何か対策を講じるべきだ、ということになりました。

## コスト構造の改革

対策方法はいたってシンプルで、「仕分け作業は機械に任せて、復旧対応が必要なアラートにのみ、運用者のリソースをあてる」ということです。

実はこの仕分けは、別の効果ももたらしてくれます。運用におけるコストの大半は人件費が占めているため、この仕組みができると、運用部門のコスト構造に変化が生じます。それは、人件費がアプリケーション開発コストに変貌していくことにほかなりません。

UOMは、表面的にはシステムを監視・運用するサービスにしか見えないかもしませんが、運用現場の苦悩から生まれ、運用者のためのバックエンドシステムという一面も持ち合わせています。そして、このバックエンドシステムを活用することで、コスト構造の変革をもたらすことができます。

弊社においては、従来比で人件費を五分の一に圧縮すると同時にオペレーションスピードが二倍に向上したという成果が出ています。スピード向上は、機械化

## お客さまへの還元

にともなう副次的効果とも言えますが、ビジネスインパクトを最小限に食い止めることに大きく貢献してくれま

- キャッシュアウトコスト
- 初期導入コスト

といった大きな壁が立ちました。特に、クラウドが浸透して、サーバー一台あたりの単価が年々下がるなか、運用コストは相対的に高く見えてしまいがちです。運用者にとってみると、運用対象がクラウドでもオンプレでも、コストはあまり変わらなかつたりします。ハードウェアの面倒はクラウド事業者がみてくれますが、OS、ミドルウェア、アプリケーションとレイヤが進むにつれ、オンプレとの差はなくなっています。むしろ、管理コストという点では増えるくらいです。なぜなら、システムがどんどん増え、ハイブリッド化が進む

につれて、システムの複雑さは増していくからです。アラートの仕分けに加えて、クラウドへの対応を求められ、運用現場の苦悩はなかなか減りません。IIJはそんな運用現場の一助になればと、SaaS型の運用管理基盤UOMを展開しています。UOMには長年アウトソーシングを担ってきたIIJのナレッジや、細やかな運用機能の数々がふんだんに盛り込まれています。

## 進化し続ける SaaS

現在、開発の主眼はアラートの処理から、オペレーションに移っています。〇月にリリースした自動オペレーション機能は、それまでの人的オペレーションを機械処理に変更し、さらなるコスト圧縮を図っています。単純作業を機械化することで、ヒューマンエラーの抑止にもつながります。

昨年度からこの機能を試験的に社内でも活用した結果、従来は九四パーセントだった自動化率を、九七パーセントにまで引き上げることができました。これもSaaS型でサービス提供いたします。さらには、チケット管理機能のエンハンスやAIなどを活用した予測、そしてナレッジ分析機能の開発も検討しています。今後も引き続きUOMの進化にご期待ください。●



# CASBを活用し マルチクラウドをコントロールする

CASB が提供する機能は、  
マルチクラウド環境を円滑に管理・運用するうえで非常に有効なものである。  
ここではその概要や方式を紹介する。

IIJクラウド本部  
エンタープライズソリューション1部 部長  
**吉川 義弘**



近年「ワークスタイル変革」の流れが進んでいることは、すでにご存じかと思えます。それにともない「いつでも」「どこでも」働くことが可能な「マルチデバイス」「マルチロケーション」のワークスタイルが広がっています。新しいワークスタイルを実現するには、コミュニケーションや情報共有の効率化が必要で、そうした機能に特化したSaaSの利用がスタンダードになりつつあります。言い換えると、利用用途や業務に応じて、複数のクラウドを使い分ける「マルチクラウド」という形態がスタンダードになるう

## マルチクラウドの課題

ところが、ユーザがマルチクラウドを利用するようになると、これまで社内システムを利用していた考え方では発生しなかった課題が出てきます。例えば、会社では認めていないクラウドをユーザが業務に利用するケースや、許可しているクラウドであっても、会社で用意したテナントではなく、個人用の物を利用し、業務上のファイルやデータをアップロードするケースなどもあり得ます。さらに、クラウドにアップロードしたデータを自

宅や外出先からダウンロードすることも可能になります。しかし、多くの企業の情報システム管理者は、こういった状況を正確に把握できていないのが実情です。

## 境界型セキュリティ ソリューションの限界

なぜ、情報システム管理者は、そうした状況を把握および管理できないのでしょうか？ 企業が利用しているセキュリティソリューションは、ファイアウォールやプロキシといったインターネットの境界に配置して外部からの不正アクセスや、内部からのデータ流出を防ぐ方式を採用しているのが大半です。これらは守るべきシステムが社内ネットワークに存在している場合は効果的ですが、インターネットに存在するクラウドに対しては内部のシステムのような効果は期待できません。

ファイアウォールやプロキシは、通信の特性（ポート番号、プロトコル、宛先URLなど）を利用して通信先や通信元を把握し制御をかけていく方式ですが、先述の課題を解決するには、通信先やプロトコルだけでなく、利用するクラウド自体が安全か否かといったクラウド自体の

監査、クラウド上に「誰が」どのデータに対して「どう」いう操作をしたのか」といったデータ操作の記録や制御に関するログ、アクセスコントロール、クラウド上のデータが持ち出し可能なのかといった管理に関する内部統制……等々、通信の特性だけでなく、さまざまな観点からクラウドへのアクセス状況を把握・管理する必要が出てきます。

こうした管理は、利用するクラウド毎に機能やAPIが存在している場合もあるので、それらを活用・実装できるケースもありますが、複数のクラウドを同時に利用している場合は、クラウド毎に実装していかねばなりません。また、クラウド自体の安全性といった第三者の評価は、そもそもクラウド側では対応していないといった問題もあります。そこで、複数クラウドへのアクセスを仲介して、複数の観点からマルチクラウドをコントロールする機能が求められるようになりました。それがCASB (Cloud Access Security Broker) です。

## CASBの定義

こうした観点を踏まえて、CASBは左記のように定義されています。

●**可視性**  
いつ、どこから、誰が、どのクラウドに、

どのようなアクセスをしているのか。アクセスしているクラウドは、企業が許可しているものなのか。利用しているクラウドがどのようなセキュリティレベルにあるのか。それらを可視化できること。

●**データセキュリティ(データ保護)**  
さまざまな条件に応じたクラウドへのアクセス制御、データ暗号化、トークン化、権限管理が行なえること。

●**コンプライアンス**  
クラウドの利用が組織のコンプライアンス基準に沿っていることを保障する機能を持つこと。クラウド内の機密データを特定し、DLPポリシーを適用してデータを保全できること。

## CASBベンダの動向

こうした定義を満たしたCASBベンダが次々に出てきています。ベンダ毎に特色や得意分野があるため守備範囲は異なりますが、主なCASBの実装の方式をご紹介します。

●**ログ**  
ログは主にCASBにおける「可視性」を実現するために使われており、多くの

CASBベンダが実装しています。企業で使われているファイアウォールやプロキシのログを収集・分析し、レポートする機能です。合わせて、アクセスしているクラウドのリスクスコアもレポートします。

●**API**  
APIはクラウド側で用意されているAPIを利用してアクセス制御する方式です。この場合、CASBは必ずしも利用するユーザとクラウドとのあいだに位置する必要はなく、ユーザが直接クラウドにアクセスする方式のまま、制御を行なうことができます。ただし、クラウドのAPIを利用して制御する方式であるため、クラウド側でAPIを公開しているアプリケーションしか制御できない点に注意が必要です。

●**リバースプロキシ**  
この方式ではCASBがリバースプロキシとして動作するため、ユーザとクラウドとのネットワーク的な中間に位置する点特徴です。そのため、ユーザがクラウドにアクセスする以前に制御することが可能です。ただし、クラウドにアクセスし、認証時にHTTPリダイレクトする方式となるため、対応していないネイティブアプリなどは制御できない点に注意が必要です。

●**フォワードプロキシ**  
この方式でもユーザとクラウドとのネットワーク的な中間に位置するため、ユーザがクラウドにアクセスする以前に制御することが可能です。ただし、クラウドにアクセスし、認証時にHTTPリダイレクトする方式となるため、対応していないネイティブアプリなどは制御できない点に注意が必要です。

## CASBの方向性

CASBにはさまざまな方式が混在しており複雑に見えますが、大きな目的としては、クラウドに向かう全ての通信経路を押さえて、可視化・制御することです。各方式の特性を十分に理解したうえで、上手にマルチクラウドを活用することが重要になっています。

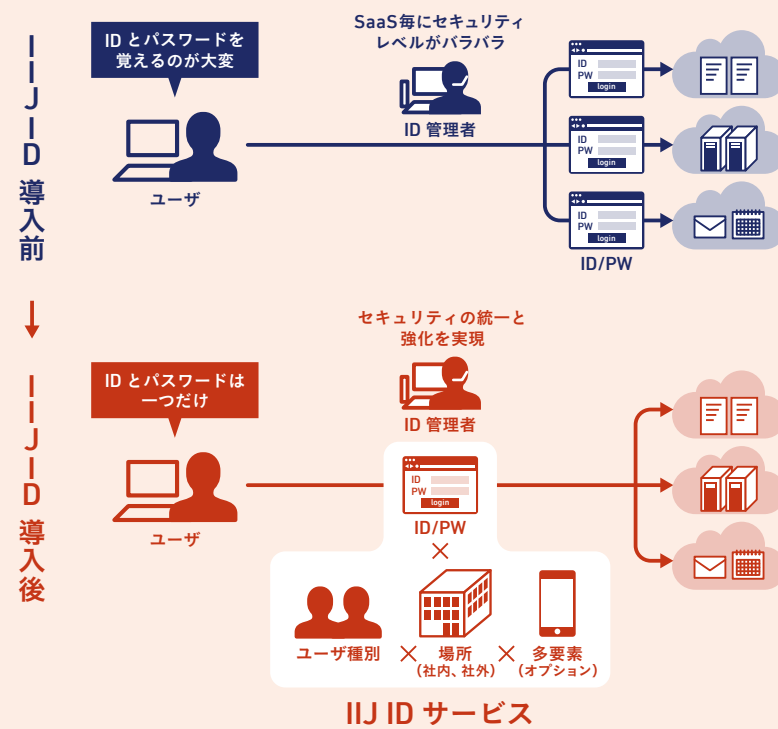


# SaaSに自在に往来できる 現代版の「通行手形」

業務上、さまざまなSaaSにアクセスする際、通常は複数のIDが必要となり、そうした不便がワークスタイルの多様化を阻害する一因になっている。そこでIIJでは、ID管理を一元化し、一つのIDで各SaaSにシングルサインオンできるサービスをリリースした。

IIJ サービスプロダクト事業部  
第三営業部長

三木 庸彰



「働き方改革」「ワークスタイル変革」といったキーワードを耳にするようになって何年経ったでしょうか。今年に入って、具体的な検討を始めた企業・組織が増えており、いよいよ大きな波が来ていると感じています。

もちろん「働き方改革」とひと口に言っても、企業文化や労務管理の改革も大きな役割を担っており、ITだけで実現できるものではありませんが、従業員の業務効率を最大化する目的から、Office 365<sup>®</sup>、G Suite<sup>™</sup>、cybozu.com<sup>®</sup>、Box<sup>™</sup>といった外部のSaaSを導入する企業があつてを絶えません。

「働き方改革」が求められているそもその背景については、本稿では割愛させていただきます。人も情報も端末もファイアウォールを越えて、社内と社外の境界がなくなりつつある今、SaaSの利用拡大のカギとなるID・認証についてお話ししたいと思います。

## あとで気付く課題

「働き方改革」の名のもと、SaaSを導入した企業がしばらくして気付く課題に次のようなものがあります。各ユーザが社内とは異なるID・パスワードを覚える必要があること、パスワードポリシーが社内とは異なるので安易なパスワードを設定できてしまうことなどです。また、複数のSaaSを利用している場合は、それぞれ異なるID・パスワードを管理しな

ければならないため、さらに面倒です。

そこで、普段社内で利用しているID・パスワードでSaaSにシングルサインオン(以下、SSO)できる機能が求められることとなります。すでに社内においてSSOを実現できている企業であっても、SaaSへのSSOは「SAML」というプロトコルに対応する必要があるため、対応製品・サービスを追加しなければならぬケースが多いと思います。

また利用環境として、社内ネットワークに加え、在宅勤務やリモートワークが認められるようになると、ID・パスワードだけでなく、アクセス制限や認証強化を考慮する必要も出てきます。

例えば、営業職のユーザは、社内ではID・パスワードの認証のみでSaaSにログインできる一方、社外からアクセスする際には、認証強化のためにID・パスワードに加えて「二段階認証」を追加で求められるといったケースが考えられます。特に重要な情報を保存しているSaaSでは、利用可能なユーザを限定することはもちろん、アクセス元が社内であってもログインのたびに二段階認証を求める仕組みにすれば、安全性を高めることができます。

ただ、SaaS毎にアカウント情報を管理したり、別々の二段階認証の機能を追加したりすると、管理者やユーザの手間が増えるとともに費用的な負担も大きくなり、一元管理が必要となってきます。そして、こうした要件を満たすID管理、認

証強化、アクセス管理機能をクラウド型で提供するサービスを「IDaaS (IDentity as a Service)」と呼んでいます。

## リリースナブルなIDaaSを目指して

IIJが提供しているサービスにもログインを必要とするサービスが複数ありますが、それぞれ個別のID・パスワードを設定・管理していただくお客さまが増えるなか、先述したようなご不便やセキュリティ上の課題を解消すべく、自社サービスのID管理、SSO、認証強化を実現しようという狙いから「IIJ IDサービス」の企画がスタートしました。そして、弊社サービスにSSOする機能に関しては、お客さまから費用を頂戴することなく、初期費用も月額料金も無料とさせていただきます(現状、全てのサービスには対応できていませんが、順次、開発・追加していきます)。

弊社サービス以外の各種SaaS・製品にSSO機能を提供する「外部サービス連携オプション」を追加する場合や、スマートフォン用アプリ「IIJ SmartKey」を利用した二段階認証を提供する「多要素認証オプション」を追加する場合には、別途オプション費用をいただいています。<sup>\*</sup>

その他、お客さまがご持ちのActive Directory (AD)との連携も基本機能と

して提供しており、ADのアカウントやグループ情報、パスワードをIIJ IDサービスに同期させることが可能で、社内と同じID・パスワードで各種SaaS・製品にSSOできます。

IIJ IDサービスは、こうした機能をリリースナブルな価格で実現しています。その設備は国内のIIJデータセンターで冗長構成を組んでいるため、大切なアカウント情報が国外で保存される心配もなく、大規模災害発生に備えることができます。

## 企業ロゴの付いた「通行手形」

「通行手形(往来手形)」は、江戸時代に旅行者が所持していた身分証明書・通行許可証であり、これを持っていれば、関所を通ることができました。IIJ IDサービスでID管理・アクセス管理を行ない、認証が成功すれば、あらかじめ許可されたSaaSに自由に往来できるという点で、これは現代版の「通行手形」と言えるのではないのでしょうか。

万が一、利用者になりました第三者が正しいID・パスワードで認証を通過しようとしても、接続元IPアドレスを制限することで、指定された場所以外からのアクセスはブロックされ、本来の利用者が所持しているスマートフォンにIIJ SmartKeyアプリにプッシュ通知が送

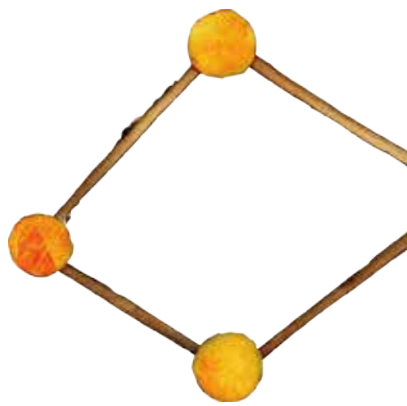
られるため、不正なアクセスにすぐに気づいてブロックできます。

IIJ IDサービスは、ログイン画面に表示されるロゴ画像、ヘッダー・フッターの色、リンク先などをお客さまが独自にカスタマイズできる機能(無料)を提供していますので、自社のロゴを表示すれば、「通行手形」としてユーザに開示できます。<sup>\*</sup>

IIJ IDサービスをご利用いただくことで各SaaSのID管理を一元化し、一つのIDでセキュアにSSOできる環境が整います。今後「働き方改革」を進めるうえでSaaSを積極的に活用したいと考えている皆さまをサポートしていくるよう、引き続き追加開発を行なっていますので、どうぞご期待ください。●

<sup>\*</sup>1 いずれのオプションも初期費用は無料ですが、月額料金は1IDあたり100円(税別)とし、業界トップクラスの低価格を実現しています。また「外部サービス連携オプション」では、連携するSaaS・製品の数に制限を設けておらず、いくつご利用いただいても費用は月額100円(税別)です。「多要素認証オプション」で利用できる「IIJ SmartKey」アプリは、iOSとAndroidに対応しており、無料でダウンロードできます。

<sup>\*</sup>2 IIJ SmartKey アプリの名称は変更できませんが、アプリ内に表示する対象サービスのアイコンやアプリに表示するメッセージは自由にカスタマイズできます。



人と空気のインターネット

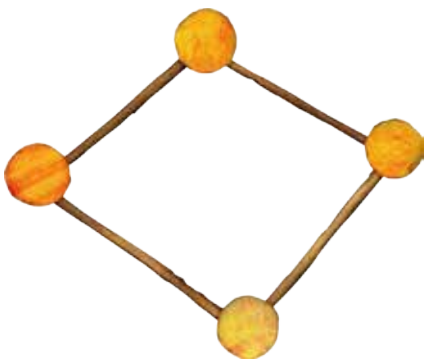
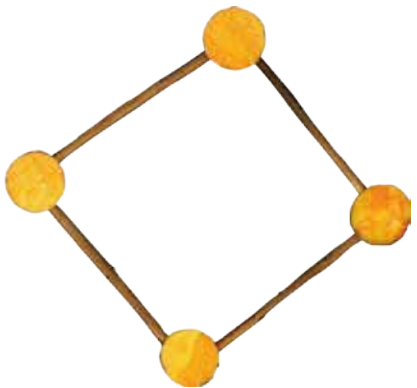
# 人間の

# 人間らしさ

IIJイノベーションインスティテュート

取締役

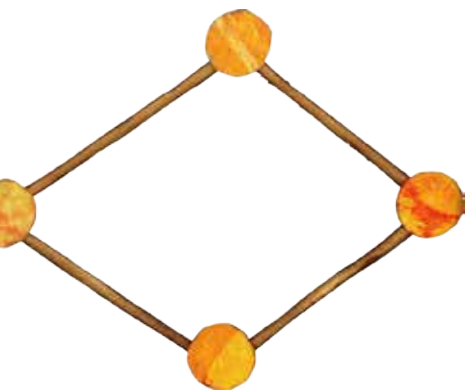
浅羽登志也



コンピュータの知能が

人間のそれを凌駕しつつある昨今、  
人間だけが持っている強みを、  
もう一度見直す必要が

あるのではないだろうか。



稲刈りの季節になりました。今年も昨年同様に、長野県の上田市でお米を作っていますが、なんと初期の水温管理に失敗してしまいました。田んぼの保水性がイマイチで、頻繁に水を足さなければならず、そのせいで水温が下がらずに、種もみが発芽したあと、若苗の状態で枯れてしまうものが出てしまったのです。

私の担当する田んぼは、六月ごろは稲がまばらな感じで、一時は収量がかなり落ちるのではないかと危惧していました。しかし、稲作というのはよくできたもので、三〇センチ四方くらいに一本稲が育つていれば、やがて分蘖を繰り返して、全体の密度があがっていくようになっていくのです。今では、ほぼ田んぼ全体に稲が育ち、稲穂がたわわに実っています。一〇月中旬には稲刈りができそうなので、今年も楽しみです。

ところで、昨年は白米にして六俵くらいの収穫があったと本連載でも書きましたが、一俵って何キロだかご存じですか？一俵は六〇キログラム、つまり、俵一個に六〇キロのお米が詰まっているのです。もちろん今は俵ではなく、一袋に三〇キロくらい入る米袋を使うのですが、袋に米が満杯に入った状態で袋を持ち上げるのはかなりしんどいです。腰を痛めそうになります。私は昨年、袋を持ったまま転んでしまい、危うく怪我をするところでした。

俵を使っていた昔のお百姓さんは、おそらく一人で六〇キロの俵を持ち上げることができたはずですが、昔の人に比べたら、我々の足腰の力や腕力は半分くらいに衰えてしまっているということでしょうか。あらゆる作業が機械化され、人間が自分の力だけで作業をすることが極端に少なくなったため、使われなくなった筋力が衰えてしまったのだと思います。しかし、どう

世界史などの科目は得意だが、英語や国語など「読解力」を要する科目では成績を伸ばすことができなかった、ということです。

また新井教授は、約五年間におよぶ東ロボくんの研究から、AIが人間の知能を凌駕するとされる「シンギュラリティ（技術的特異点）」は来ない、と結論づけました。いつかAIが人間を凌駕してしまう日が来るのではないかと、戦々恐々としていた我々にとって、これは朗報でしょうか？

東大レベルには届かないまでも、東ロボくんはセンター試験模試において、全国四七〇余りの大学で合格率八〇パーセント以上という成績を残しています。つまり、読解力不足でこれ以上成績を伸ばせないと見放されてしまった東ロボくんに負けてしまう人間の高校生がたくさんいる、ということ。それはなぜでしょうか？

新井教授は「実は人間の子供のほうが文章を理解できていないのではないか」という仮説を立て、約二万人の中高生を対象に読解力調査を行なったそうです。その結果、なんと約三分の一の生徒が中学校の教科書をベースに作成した簡単な読解問題を解けないことが判明した、言い換えると、三分の一の中学生や高校生が教科書すらきちんと理解できていないということがわかったのです。そして新井教授は「AIを賢くするための研究をしている場合じゃない。人間の子供の学力をしっかりと伸ばすことにまず力を注ぐべきだ」とプロジェクトの方向性を変える決意をした、ということなのです。

せっかくAIの限界が読解力だとわかったのに、その限界に合わせるかのように人間の読解力も衰えてしまっているとするれば、なんとも皮肉なことです。

やら衰えたのは筋力だけではないようなのです。

## 東ロボくん vs. 人間の高校生

二〇一六年一月、国立情報学研究所（NII）が「東ロボくん」の東大合格を断念すると発表しました。「東ロボくん」とは、「ロボットは東大に入れるか？」という大学入試問題を指標として人工知能（AI）の進化を客観的に測ることを目的としたプロジェクトのもと、NIIの主導で開発が進められてきたAIの愛称です。

実際、東ロボくんは凄いい成績を残していました。二〇一六年にはベネッセ主催のセンター試験模試において、五教科八科目の合計で全国平均の四五四・八点を上回る五二五点（偏差値五七・一）を獲得したそうです。これはすでに平均的な大学受験生を上回る学力を持っている、といっても過言ではないレベルです。さらに東ロボくんは、東大二次試験を想定した代々木ゼミナールの論述式模試の理系数学で、偏差値七六・二という高い成績を記録したというのですから驚きです。

プロジェクトが当初目標としていた二〇二一年春の東大入試突破も、それほど非現実的な目標ではないのではないかと思える勢いでした。順調に学力を伸ばしていたように見えた東ロボくんは、どうして東大合格を断念してしまったのでしょうか？

プロジェクトリーダーでNIIの新井紀子教授は、現在の技術では東ロボくんの「読解力」を東大合格の水準にまで高めることはむずかしいと判断した、と語っています。すなわち、東ロボくんは計算力を問われる数学や、記憶した知識を当てはめればいい

## 人間の強み

文部科学省の国立教育政策研究所は、インターネットのSNSなどにおいて比較的短い文章のやり取りが増えていることを指摘したうえで、それにより「論理的で一定の分量のある文章を読む機会が減っている」ことを子供の読解力低下の原因に挙げています。また文化庁による「国語に関する世論調査」では、「読書量が減った」と答え、その理由として「スマホなどの電子機器に時間がとられている」と回答した一六歳以上の男女が増えている、と報告しています。

電子機器を触る時間が増えたことが原因で、人間の強みを失って、コンピュータに追い抜かれたところとしたら、これはかなり怖いことではないでしょうか。人間がいくらコンピュータに近づいたとしても、コンピュータのような高速な計算力や膨大な記憶力を得られるはずはありません。すると、かつて人間の強みだった「読解力」を失ってしまうことで、人間の強みが弱くなり、結果的にシンギュラリティが訪れる、ということになりかねません。

結局、いかに人間が人間らしさを失わないでいられるかが重要なのではないのでしょうか。「人間の人間らしさとは？」という問いに答えることは簡単ではないですが、私は自分の食料を自分で作ったり、生活を自力で支えられることが、人間らしさなのではないかと考えます。そして、コンピュータの便利な能力を借りずに、本を読んだり文章を書いたり、自分の頭を使う時間をしっかりと確保することが重要なのだと思うのです。●



## IIJ Omnibusサービスで 全国の事業拠点を結ぶWANを刷新 運用負荷を抑え大幅なセキュリティ強化も実現

全国に約 200 店舗を展開する日比谷花壇。  
インターネット VPN の拠点間ネットワークを運用していた同社は、  
しばしば原因不明の通信遅延に悩まされていた。  
そこで、新たなネットワークサービスを検討した結果、「IIJ Omnibus サービス」を選定。  
ネットワーク機能をソフトウェアで提供する最新技術を搭載した  
ワンストップサービスを利用し、通信コストを抑えつつ、大幅なセキュリティ強化を実現した。

### 【導入前の課題】

原因不明の遅延に悩み、  
サイバー攻撃に対する不安も

全国に約 200 店舗を展開する日比谷花壇は、「花を提供する」だけでなく、花と緑のあるライフシーンの提案を通じて豊かな社会づくりへの貢献を目指している。

多数の事業拠点を持つ同社にとって、ICT は欠かせないビジネス基盤。総務・情報システム部の部長である木村正彦氏は「社員の活発なコミュニケーションはきわめて重要。コストを抑えつつ良好なネットワーク環境を整備することは、私たちの大きな役割です」と語る。

ただ、同社のネットワークは数年前から課題を抱えていた。総務・情報システム部 IT 基盤管理企画グループのグループリーダーである福田倍典氏はこう説明する。

「当社の WAN では、以前からインターネット VPN を活用してきましたが、しばしばかなりの遅延が発生していました。しかも、原因がわからないので対策の打ちようがありません。営業拠点のユーザから『どうなっているのか』と問い合わせがくることもよくありました。さらに、ネットワークを複数ベンダで管理していたので、そのやり取りが負担になっていました」。

また、セキュリティ面の課題もあった。大きな問題が起きたわけではないが、「サイバー攻撃の脅威が増大していることは実感しており、セキュリティレベルをもっと高めたいと考えていました」と福田氏は話す。

### 【選定の決め手】

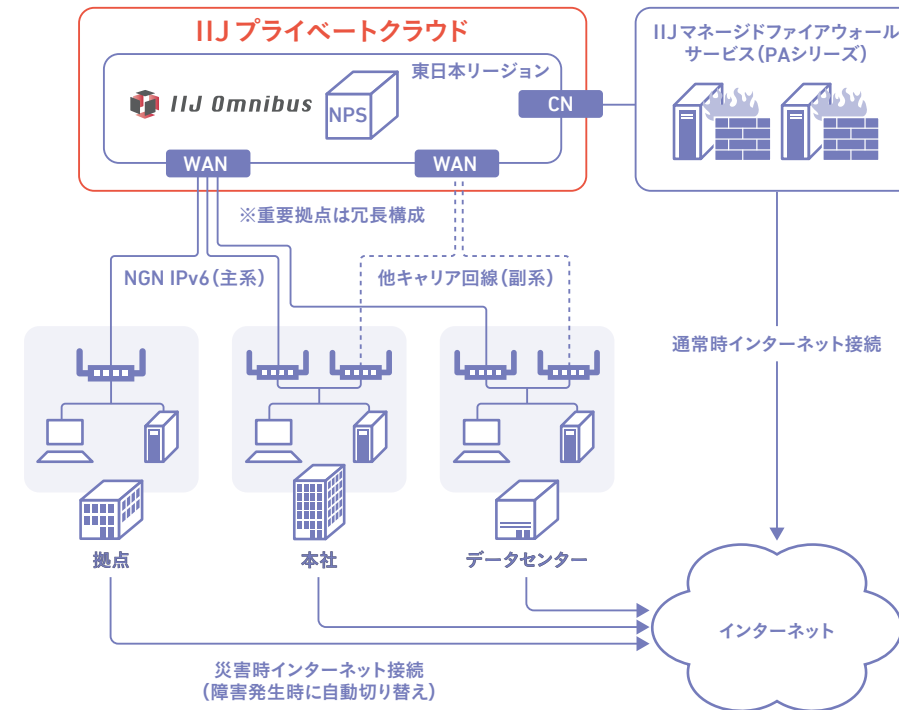
インターネットへの出入り口を一本化。  
非常時には直接抜けられるルートも

遅延のない安定した通信とセキュリティ。この 2 つのニーズを満たすため、同社は新たなネットワーク構築の検討を始めた。そして同社を選んだのが「IIJ Omnibus サービス」だ。これは SDN/NFV 技術を駆使したクラウド型のネットワークサービスである。ネットワークをソフトウェアで実装し、インターネット接続や WAN、セキュリティなど必要な機能をモジュールとして組み合わせることができる。さらに、従来のネットワークサービスと比較して、柔軟性・拡張性・利便性を大幅に向上させられる。

「ネットワーク機器などを購入することも検討しましたが、問題は運用です。機器にトラブルがあったときや、セキュリティ上のインシデントが発生したときにきちんと対応できるか。私たちのリソースを考えると限界があります。そこで、できるだけ当社の運用負荷を減らせるクラウド型のサービスを選定しました」と木村氏は語る。

安定性という観点では、フレットの輻輳を回避しやすい IPv6 対応を要件に加えた。「一部の拠点では IPv4 しか提供できない」というベンダもあったが、IIJ Omnibus サービスなら全面的に IPv6 を活用できる。

同社が選択したのは、IIJ Omnibus サービスの WAN モジュールとコネクタモジュール。コネクタモジュールを介して、「IIJ マ



株式会社日比谷花壇  
総務・情報システム部  
部長  
木村 正彦 氏



株式会社日比谷花壇  
総務・情報システム部  
IT基盤管理企画グループ  
グループリーダー  
福田 倍典 氏



株式会社日比谷花壇  
本社：東京都港区南麻布1-6-30  
設立：1950年  
URL：http://www.hibiya.co.jp/

ネージドファイアウォールサービス」と連携できる。

セキュリティとともに、事業継続性にも配慮したと福田氏は言う。「セキュリティを強化するために、インターネットへの出入り口を一本化しようと考えました。ただ、それは平時のことで、万一の災害時などには、拠点からインターネットに直接接続して、ビジネスを継続させたい。この切り替えを自動化している点も、IIJ Omnibus サービスを選んだ決め手の 1 つです」。

インターネットアクセスを IIJ のデータセンターに一本化することにより、詳細なログを取得して一元管理ができるなど、セキュリティ上の効果は大きい。また、足回りの回線については、複数のキャリアから選択できる点が高く評価された。

「今回、IIJ Omnibus サービスを導入したのは東京の本社と当社データセンター、全国の支社など 17 拠点。そのうち、2 拠点については既存の通信回線を残しました。こうした柔軟な対応ができる点もメリットだと思います」と福田氏は語る。

### 【導入後の効果】

通信コストの削減分を使って、セキュリティ対策を強化

IIJ Omnibus サービスが導入されたのは 2016 年 7 月。以来、

ネットワーク環境の安定性に福田氏は満足している。

「導入後、遅延はなくなりました。時々速度を計測しているのですが、期待どおりの速度が出ています。導入して間がないので、セキュリティ面での効果についてはまだわかりませんが、IIJ のエキスパートに任せられるので安心感があります」。

以前のインターネット VPN と比べて、コスト面ではどうか。木村氏はこう話す。「拠点間のネットワークにかかる費用は、大きなコスト削減を実現できました。そして、ネットワークサービスのコストが下がった分をセキュリティに投資し、セキュリティ機能をかなり強化しました。それでも、トータルでは若干のコスト削減になりました。また、以前の複数ベンダ管理がなくなり、ワンストップサービス化されました。それによる負担低減効果にも期待しています」。

同社は、今後さらに ICT 環境を充実させようとしている。大きなテーマの 1 つが、全国約 200 店舗、作業場などを加えるとそれ以上の拠点をつなぐネットワークだ。その際、拡張性や柔軟性に優れた Omnibus サービスは選択肢の 1 つ。「マルチキャリア対応のサービスなので、自由度の高い展開が可能になるでしょう」と福田氏は語る。同社の IIJ Omnibus サービスへの期待は高いようだ。●

# Global Trends

皆さんは「アフリカ大陸」について、どのようなイメージをお持ちですか？ アフリカは経済成長の「ラスト・フロンティア」と呼ばれて久しく、世界中から投資が殺到し、今では想像以上に近代化されています。

現在のアフリカは、五四カ国に一二億人が暮らし、二〇五〇年には人口が倍増していると国連は見込んでいます。電気や水などの生活インフラが未整備な地域も多い一方、携帯電話の普及によるモバイルサービスの進化は「モバイル革命」と呼ばれ、長期的視点で見ると、大変魅力的な市場と言えます。

そんなアフリカの大都市圏の発展を横目で見ながら、今回は「ブルキナファソ」という国を紹介したいと思います。ブルキナファソは西アフリカの内陸の国で、ガーナやコートジボワールの北側に位



置します。世界のなかでも最貧国の一つに数えられ、首都にも電気を引いていない家があります。ブルキナファソは、イスタンブールやドーハを経由すれば東京から一回の乗り継ぎで行けますが、どのルートでも片道二〇数時間はかかる遠い遠い国です。

アフリカ系プロジェクトをいくつか担当していた私が、ひょんなことからこのブルキナファソでビジネスに携わることになりました。プロジェクトを進めるなかで感じたブルキナ人の印象は、意外にも（失礼！）時間に正確で、人柄が正直だということです。打ち合わせもほぼ時間通りに始まりますし、乗り合いバスも時間通りに来ます。これまで他のアフリカや南アジア諸国で辛酸を舐めることが多かったのに比べれば、正確さと人柄の良さが際立つ国です。

ブルキナ人のビジネスパートナー

## グローバル・トレンド 西アフリカのブルキナファソを ご存じですか？

グローバル・トレンド  
西アフリカのブルキナファソを  
ご存じですか？

菊池隆吾

菊池隆吾

も非常に実直で、コミュニケーションが少なく助けられました。彼は現地のコンピュータ専門学校出身ですが、最近では「モバイル革命」に刺激され、ICT関連の学校に通い、同分野の職に就くことを志すブルキナ人がどんどん増えていくそうです。ただ、それを発揮できるチャンスが国内には少なく、「自分がこのプロジェクトに参加できるのはとても嬉しい」と語ってくれました。

ブルキナファソでは一夫多妻制が認められており、アフリカのなかでも一夫多妻率は高いほうですが、都市部や若者はその限りでもないようです。彼は新婚ですが「今の奥さんがいてくれれば十分」と話してくれました。次回訪問した際は、奥様が郷土料理リグラ（具入り炊き込みご飯）を振る舞ってくれるそうなので、とても楽しみにしています。

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「IJ.news」編集部  
〒102-0071 東京都千代田区富士見2-10-2  
飯田橋グラン・ブルーム  
TEL: 03-5205-6310 E-mail: iijnews-info@iij.ad.jp

編集/増田倫子、村田茉莉  
表紙イラスト/末房志野  
デザイン/榊原健祐 (Iroha Design)  
印刷/株式会社興陽館 印刷事業部

### 編集後記

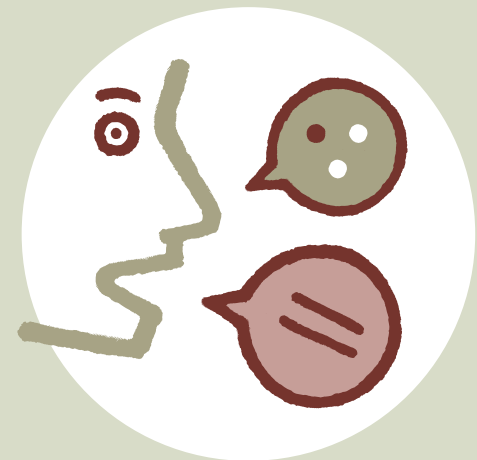
朝晩涼しくなってきたので、三日坊主に終わっていたジョギングの再開を決意。今度こそ長く続けられるようにと、自分のペースに合った音楽を流してくれたり、走る速度や経過時間を教えてくれるアプリも入れて、すこぶる順調にスタートしたのですが……。ある夜、天気が悪く「今日は仕方ないな」と走れなかった日を境に、またズルズルと走らない日々を舞い戻ってしまったダメな私。その後も律儀なスマホ画面には「そろそろ走る時間ですよ!」と(激励の?)コメントがポップアップされ続け、そのたびに罪悪感を感じるのでした。(M)

# Internet Trivia

## インターネット・トリビア

### 行きはよいよい 帰りは怖い

IIJ MVNO事業部  
事業統括室 シニアエンジニア  
堂前 清隆



インターネットは企業、大学、ISPなどの複数のネットワークが相互につながって構成されています。インターネットを使った通信では、やり取りされるデータがパケットという単位に分割され、ネットワークのあいだをパケットがバケツリレーのように受け渡されながら目的地まで運ばれていきます。

実際のインターネットでは、出発地から目的地まで無数の通り方が考えられます。そのなかから目的地に向かう道筋を見つけるための情報を「経路情報」と呼びます。

あるネットワークに設置されたルータは、自分が所属するネットワークと相互に接続する他のネットワークから情報を受け取ります。各ネットワークから受け取った全ての情報を集約・計算することで、自分のネットワークで使用する経路情報を生成しているのです。

ネットワークの相互接続の形が変化したような場合でも、こうした仕組みによって情報が共有され、最新の経路情報が生成されます。インターネット全体の構成を管理する組織がなくても、複数のネットワークにまたがった通信が実現できるのはこのためです。

こうした通信経路の選択にまつわる面白い話を一つご紹介しましょう。

インターネット上で通信を行なうとき、例えば、ホームページを見るときは「サーバからデータをダウンロードする」、メールを送信するときは「パソコンからサーバにデータを送信する」といった具合に、データが一方方向に流れることをイメージしがちです。しかし実際には、データが欠落なく送られているのかを確認したりするために、双方向の通信が発生しています。また、双方向の通信は行きと同じ道筋を辿って戻ってくると思いがちですが、実際のインターネットではそうとは限りません。行きと異なる道筋を辿って帰ってきってしまうという現

象があります。これは、各ネットワークで利用される経路情報が、それぞれのネットワーク毎に生成されており、行きと帰りで経路情報が対称的になっていない可能性があるからです。

通信の行きと戻りの経路が異なった場合、必ず問題が発生するというわけではありません。しかし、経路の選択によっては、行きと戻りで通信にかかる遅延時間が大きく異なったりして、通信のパフォーマンスが低下するといった支障が出ることもあります。

このような事象でやっかいなのは、実際にインターネット上でどのような経路を辿ってデータがやり取りされているのかを簡単に調べる術がないということです。

ネットワーク調査・管理のためのツールとしては、tracerouteが知られています。手元の端末で traceroute を使うと、指定した端末まで到達する際にどのようなネットワークを経由したのかを表示できます。しかし、traceroute で調べることができるのは、行き方向の通信のみで、戻り方向の通信がどのようなネットワークを通ったかを調べることはできません。戻り方向を調査するためには、反対側の端末から traceroute を行なう必要がありますが、それには、通信先のサーバの管理者や、そのネットワークの管理者に連絡をとって助力を得る必要があるでしょう。

インターネットは自律的に動作する全世界規模のネットワークとしてよくできた仕組みではありますが、自律的に動作するがゆえに、その挙動を完全にコントロールできるわけではありません。ネットワークを研究・開発・運用するエンジニアは、ネットワークの現状を調査するためのツールや、何かが起こった場合に速やかに事態を収拾するための運用体制づくりなど、インターネットの安定に向けた取り組みを日々続けています。●

# Information

## IIJ Technical WEEK 2017のご案内

IIJグループでは、11月8日～10日の3日間、技術者の方々を対象に「IIJ Technical WEEK 2017」を開催します。今年は、ネットワークやクラウドをはじめ、セキュリティ・IoT・MVNOといった旬な話題に関する全12セッションを予定しております。皆さま、ぜひご参加ください。

### 開催概要

日時 : 2017年11月8日(水)～10日(金) 13:45～17:30(開場13:15)  
会場 : IIJグループ本社(東京都千代田区)  
参加費 : 無料(事前登録制)  
定員 : 160名(先着順)  
締め切り: 2017年11月6日(月)17:00

詳細・申し込みはこちらから <https://www.iij.ad.jp/techweek/>



## 株式会社 インターネットイニシアティブ

- 本社 東京都千代田区富士見 2-10-2 飯田橋グラン・ブルーム  
〒102-0071 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 : 06-7638-1400
- 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四条西 4-1 伊藤・加藤ビル 5F  
〒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
- 横浜支店 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
- 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 広島県広島市中区銀山町 3-1 ひろしまハイビル 21 5F  
〒730-0022 TEL : 082-543-6581
- 新潟営業所 新潟県新潟市中央区東大通 1-3-1 帝石ビル 4F  
〒950-0087 TEL : 025-244-8060
- 豊田営業所 愛知県豊田市西町 4-25-13 フジカケ鐵鋼ビル 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  
東京都千代田区富士見 2-10-2 飯田橋グラン・ブルーム  
〒102-0071 TEL : 03-6777-5700
- 株式会社 IIJ エンジニアリング  
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 7F  
〒101-0041 TEL : 03-5205-4000
- ネットチャート株式会社  
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  
東京都千代田区富士見 2-10-2 飯田橋グラン・ブルーム  
〒102-0071 TEL : 0120-858140
- 株式会社 IIJ イノベーションインスティテュート  
東京都千代田区富士見 2-10-2 飯田橋グラン・ブルーム  
〒102-0071 TEL : 03-5205-6501
- 株式会社竜巧社ネットワークエア  
東京都千代田区富士見 2-10-2 飯田橋グラン・ブルーム  
〒102-0071 TEL : 03-5205-6766
- IIJ America Inc.  
55 East 59th Street, Suite 18C, New York, NY 10022, USA  
TEL : +1-212-440-8080
- IIJ Europe Limited  
1st Floor 80 Cheapside London EC2V 6EE, U.K.  
TEL : +44-0-20-7072-2700
- 株式会社トラストネットワークス  
東京都千代田区富士見 2-10-2 飯田橋グラン・ブルーム  
〒102-0071 TEL : 03-5205-6490

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。(2017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。  
©Internet Initiative Japan Inc. All rights reserved. IIJ-MKTG001-0142

©IIJ.newsのバックナンバーをご覧ください。URL: <https://www.iij.ad.jp/iijnews/>  
©IIJ.news表紙のデザインを壁紙としてダウンロードいただけます。ぜひご利用ください。  
URL: <https://www.iij.ad.jp/news/iijnews/wp/>



Internet Initiative Japan