

IIJ. NEWS

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.

April 2021

VOL.

163

特集 インターネットがよくわかる 通信のしくみ





ぶろろーぐ 牡丹が咲いた / 鈴木 幸一 3

Topics インターネットがよくわかる
通信のしくみ 4

インターネットはどのように世界とつながっているのか / 篠井 隆典 5
インターネットのトラフィック渋滞 ~「輻輳」はなぜ起こるのか? / 長 健二郎 9
スマートフォンの進化を支える技術とインフラ / 春日 健人 12
情報セキュリティ10大脅威 2021 / 秋良 雄太 15
IIJのバックボーンネットワーク 18

メールセキュリティへの取り組みに関する調査 20
縦割り思考が日本をダメにする / 浅羽 登志也 22
西部石油株式会社 24
株式会社 北國銀行 メールセキュリティ「IIJ セキュア MX サービス」を導入 26
ご自宅の Wi-Fi を見直してみませんか? / 堂前 清隆 28
ニューヨークのワクチン事情 / 北野 恵三 29

IIJ Research となりの情シス
人と空気とインターネット
新企画 お客さま探訪 vol.1
Technical Now
インターネット・トリビア
グローバル・トレンド

ぶろろーぐ

牡丹が咲いた

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



新型コロナウイルスによる脅威は、変異ウイルスなどにより、波状攻撃のように感染者数を増加させているが、人類の活動がさまざまな面で制限されることで、地球の動植物や自然環境に対しては、顕著に良い結果が生まれていると、海外の研究者が発表している。対パンデミックによる規制が始まってまだ二年目だが、事態の收拾が遅れるほど、地球環境には良い結果をもたらすのだろう。人間にとって良いことと、地球環境にとってプラスになることが異なるのは言うまでもない。地球環境を人間の知恵と努力で制御するよりも、パンデミックによって強制的に人間の活動を制限するほうがプラスになるといっても、皮肉な話である。

「今年はまだ咲いてしまいました」。五月の連休の頃に花を開くはずの牡丹が四月の半ばに咲いてしまったと、知人から牡丹の写真が送られてきた。温暖化については今さらの話だが、遠からず、冷たい大気のなか、沈丁花の香りが告げる早春という季節が消えて、桃の節句の頃に、梅と桜が時を同じくして一気に咲き乱れ

る春の到来となる日も近いようだ。今年、桜の開花は本当に早かった。三月の末には、陽当たりの良い場所にある桜は、あっという間に葉桜となっていた。

三月の下旬から四月にかけては、卒業式、入学式から、定年退職、入社式に至るまで、生きていく過程の節目となる行事の季節である。その行事の背景には、いつも桜がある。つぼみが膨らみ、花が開き、桜吹雪が散って、葉桜になる。ひと区切りとなる時期の記憶には、いつも背景に桜の景色が重なっている。季節の移ろい方が、まったく変わってしまうとなると、記憶の色も、すべて変わってしまうような気がする。

私は親の手を焼かせることがなかったらしいのだが、幼稚園に通うことは拒否、なんとか連れていくと、すぐに一人で家に戻って来てしまう。それは危ないということになり、幼稚園は免除となったのだが、小学校はそうもいかない。初めての集団生活となった小学校、少しばかり不安だった入学式の後、花冷えのする雨上がりの校庭の隅に、ひとりたたずんでいた記憶がある。土の校庭の片隅、小さな水溜りに浮かんだ桜の花

びらの記憶が、今でも鮮明に残っている。

卒業式や入学式は、中学、高校、大学と、同じような行事があったはずだが、辛うじて、そんな行事に出席した記憶があるのは、中学の入学式と卒業式、高校の入学式までである。高校の途中から軌道を外れてしまい、そうした行事にはいっさい出席していない。まったく記憶がないのは当たり前である。社会人になったのも、卒業後、間があって、新聞広告を見て応募し、採用されたのが十月だった。入社式などあるはずもない。十月の半ばから通勤を始めたのだが、通い始めた翌日、上司となった課長さんに酒をご馳走になったような記憶があるだけだ。一度、軌道を外れてしまうと、自分の道を見つけるのは大変である。

四月一日のIIJの入社式で、例年と同じように紺のスーツと白いシャツに身を固め、神妙な表情で座っている新入社員を眺めていると、私までも背筋が伸びるような気分になった。軌道を外れていた私は、いつもならこの行事が苦手だったのだが、今年若者の緊張した表情が新鮮だった。歳をとると変わるものである。

インターネットはどのように世界とつながっているのか

光回線、海底ケーブルの仕組みは？
インターネットはどのように世界とつながっているのか？
本稿では、実際の通信（パケット）の流れを
「郵便」などに喩えながら解説する。

IIJ 基盤エンジニアリング本部
ネットワーク技術部ネットワーク企画課

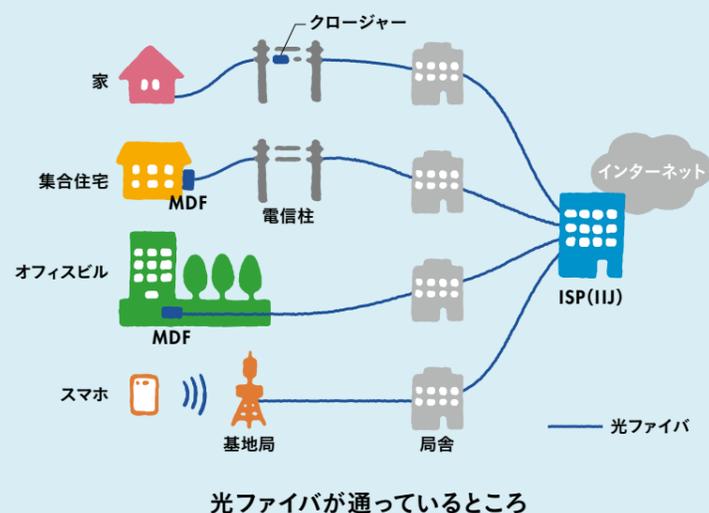
篠井 隆典

光ファイバはどこを通っているのか？
個人でインターネットを使う場合、いわゆるブロードバンドの光回線を引くことは少なくなっていると思います。スマートフォンを使ってしまうからです。しかしスマホを使ったとしても、基地局から先は光回線に接続されているので、インターネットを使う場合、依然として光回線は重要な役割を果たしています。

皆さんは光回線の光ファイバがどこを通っているか、意識したことがあるでしょうか？ 最近のマンションだと、光ファイバは共用部にある主配線盤（MDF）まで複数本がまとめて引かれていて、ブロードバンド回線の工事を依頼したとしても、それが屋外にどのようなつながっているのかわかることはないでしょう。事業所用のビルでもたいてい同じです。しかし戸建ての家ならば、太い電気の線やCATVの線とは別に、5ミリ程度の細い線が家に引き込まれているのを見ることができるところです。これは電話用の銅線の可能性もありますが、最近では電話も光化されているので、新しい家なら光ファイバの可能性が高いです。

この細い線をたどっていくと、電信柱間に張っている線、しかもいちばん下の段にある線に合流しているはず。電信柱では、もっとも下の段が通信線、その上に電気が流れる電線が電圧の低いものから順に張ってあります。

通信線の途中に枕ぐらゐの大きさの黒や灰色の箱がついていることがあります。それが「クロージャー」です。家から出た光ファイバは、ほかの線と合流し、最終的にはこのクロージャーに入り、そこ



で束になっている光ファイバに接続されて、最寄りの局舎などに向かいます。光ファイバが通っているのは電信柱の上だけではなく、ビルやマンションによっては、地下に埋まっている管路や隧道から光ファイバを引き込んでいる場合もあります。

日本全国には大小無数の局舎があり、局舎間も光ファイバで結ばれています。局舎には伝送装置が置かれていて、引き込まれた光ファイバが無数に接

インターネットがよくわかる 通信のしくみ

新型コロナウイルスに翻弄された2020年度が終わり、2021年度が始まった。

心機一転、新年度を新たな環境でむかえた方も多だろう。

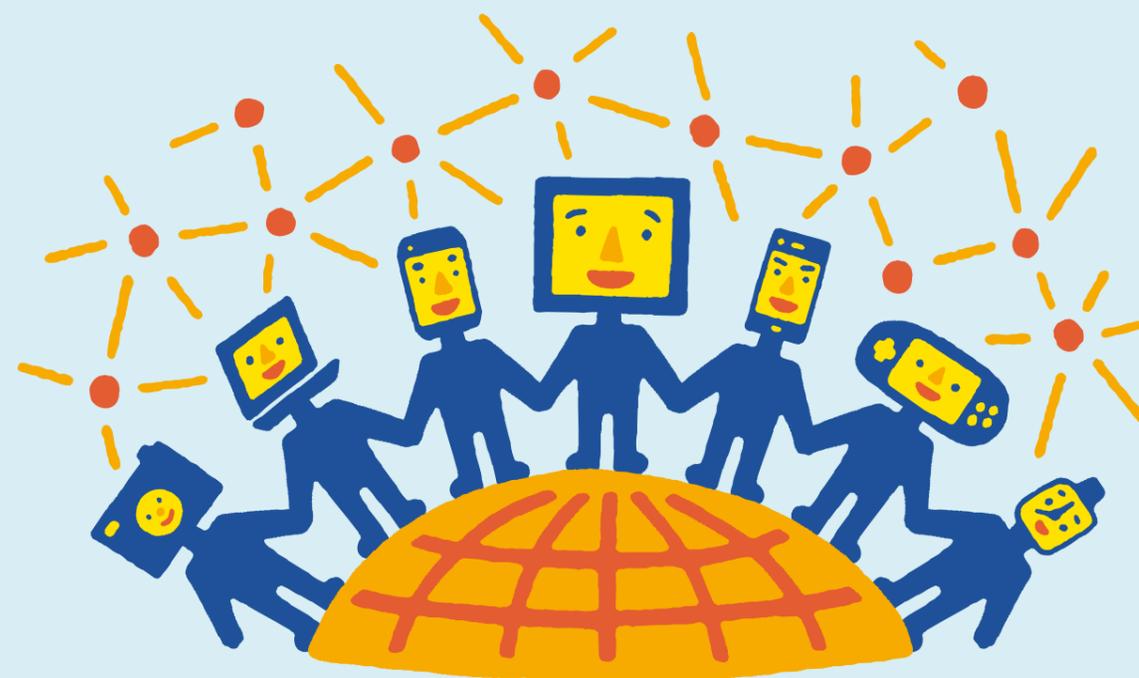
そこで今回の特集は「インターネットがよくわかる 通信のしくみ」と題して、

日々なにげなく利用している（普段は目にするものない）

テクノロジーの裏側を改めて紹介する。

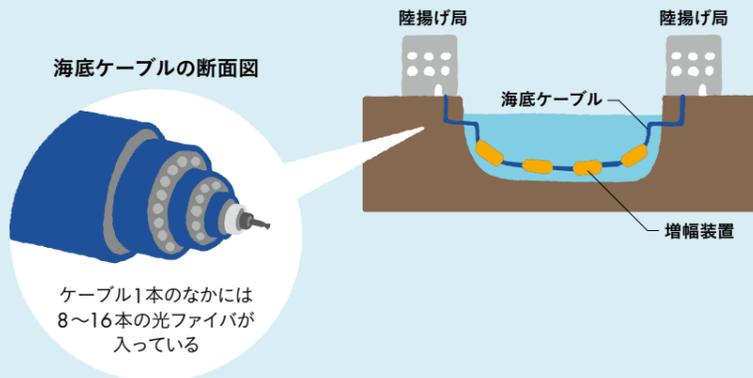
加えて、安全・安心な利用に欠かせない

「セキュリティ」に関するトピックも取り上げてみたい。



特集イラスト/高橋 庸平

続されています。伝送装置は、光ファイバを通る途中で減衰した光信号を増幅し、別の光ファイバに中継する役割を担っています。この仕組みをつなげていくことで、任意の二箇所が光回線で結ばれます。光回線の一方を家やオフィスのルーター、もう一方をISPのルーターに接続すると、インターネットに接続できるわけです（いわゆるブロードバンドには、本当はもっと複雑な仕組みが挟まっています）。



海底ケーブルの敷設イメージ

世界中の海に張り巡らされた海底ケーブル

IIJのバックボーンも、ルーターとルーターを光回線で結んで作っています。IIJのバックボーンマツプのPOPやDC間を結んでいる線は、全て光回線です。海を渡る海底ケーブルにも光回線が使われています。文字通り、海底に敷かれた光ファイバです。海底ケーブルは世界中の海に張り巡らされています。^{*1}

IIJが多く利用している太平洋を横断する海底ケーブルは、海底ケーブルのなかでもっとも長いものの一つで、一万キロメートル近くにもなります。端から端まで信号を伝送するのは不可能なので、途中に増幅装置を取り付けて、増幅装置も一緒に海底に沈めます。太平洋横断ケーブルには、場合によっては二〇〇個もの増幅装置が取り付けられています。それにとれない、増幅装置に電力を供給する電線も必要になります。光ケーブルは電線と一体になっており、電力は海底ケーブル両端の局舎から供給されます。

海底ケーブルの敷設には莫大な費用がかかり、例えば、太平洋横断のケーブルを一本（そのなかには八〜一六本の光ファイバが入っています）敷設するには、三億ドルかかると言われています。これを一社で賄うにはリスクが大きいため、通常はコンソーシアムを組んだり、目的会社を設立して費用を分担します。少し前まで海底ケーブルの出資者は、大手の通信会社と顔ぶれが決まっていたましたが、最近はその事情が変わってきました。

近年、開通する海底ケーブルの多くには、いわゆる「GAFAG」が出資者に名を連ねています。膨大なデータを素早く世界中に届けるために、豊富な

資金力を海底ケーブルの分野にまで向けてきたのです。また、アジア太平洋地域の海底ケーブルでは、中国の台頭が顕著です。少し前まではあまり目立たなかった中国の通信会社が、近年、この地域の海底ケーブルではコンソーシアムの筆頭に名を連ねています。

それに加え、太平洋を横断する海底ケーブルが日本を中継しないケースが出てきました。日本は、米国から上海、香港、シンガポールに至る大圏航路上にはば位置しており、これらの国への最短距離を考えるなら、米国からアジアへの海底ケーブルは日本を中継するのが合理的です。しかし、PLCNやHKA^{*2}は、日本を中継していません。海底ケーブルの敷設ルートは、海底地形から漁業補償までさまざまな要因で決まるので何とも言えませんが、個人的にはこうした状況が続くことを危惧・注視しています。

世界中に通信を届ける方法

ISPはこれらの回線を利用して、世界中にインターネットを張り巡らせています。しかし、一社で世界の隅々まで、全ての家庭やオフィスにまで、到達できるようにすることは不可能です。そこで、ISPは相互接続を行なっています。自社だけでは到達できないところに通信を届けるために、そこに到達可能なISPやネットワーク組織（以下「組織」と略します）に協力をあおぐのです。

これは「郵便」に似ています。日本からフランスに住む人に手紙を出す場合、日本の郵便局は自分では配達できないので、その手紙をフランス郵政公社に委ねます。その後は、フランス郵政公社が責任を持って手紙を届けてくれます。こうして日本から

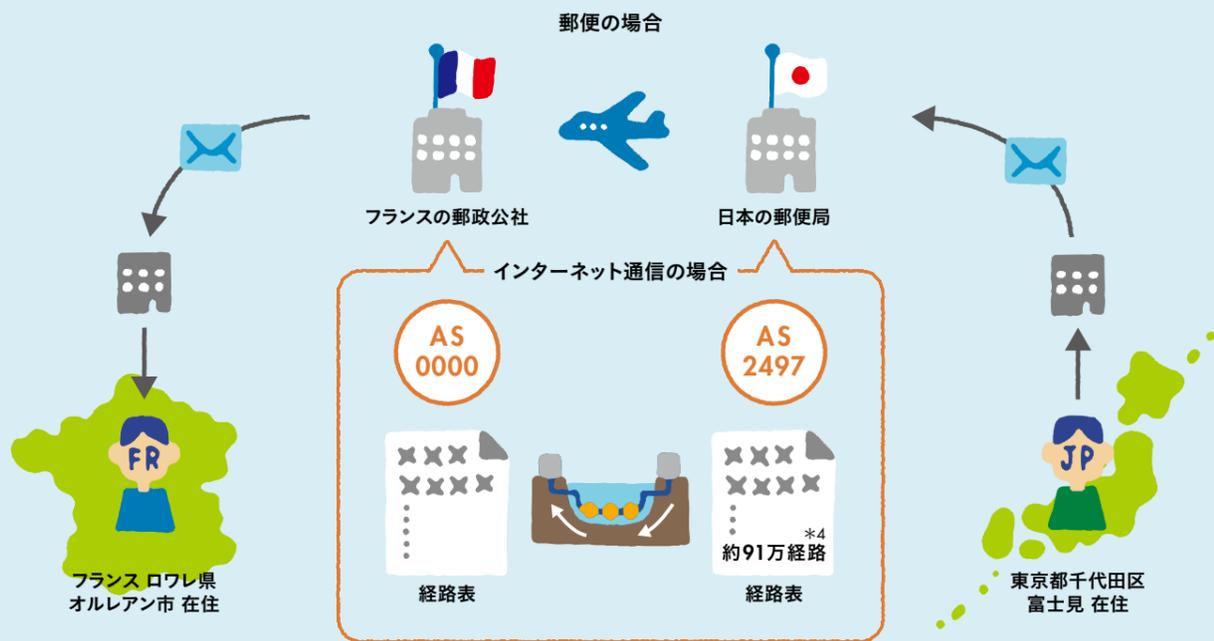
世界の隅々まで手紙が届きます。

これと同様にISPも、到達できないIPアドレス宛の通信は、そこに到達できる組織に通信を渡します。渡された組織は、責任を持ってその通信を宛先IPアドレスまで届けます。世界の郵便が各国の郵便局の分散管理の集合から成り立っているように、インターネットもネットワークを持つ組織の分散管理で成り立っています。この組織をインターネット用語では「Autonomous System」、略して「AS」と言います。

ASは、どの宛先IPアドレスに、どのASが到達できるのかを、どのように知るのでしょうか？これには「EBGP」というAS間の経路情報を交換する特別なプロトコルが使われています。

各ASはEBGPで交換された経路情報をもとに、宛先IPアドレスに到達するには、接続しているASのうち、どのASに通信を渡せばいいかを示した表を作ります。これを「経路表」と言います。EBGPで交換される経路情報は、郵便で言うところ、大都市や県の名前とそこを担当する郵政公社のリストのようなものです。細かい町名などは書かれていません。細かい町名や個人名までリストアップすると、あまりにも膨大なリストになってしまうからです。また、ASは他の全てのASと直接、接続している必要ありません。直接接続していないASに対しても、約束を結んでAS間の中継をしてもらっています。モナコ郵政公社への郵便を、いったんフランス郵政公社に任せるようなものです。^{*3}

現在、IIJのEBGPの経路表に載っているAS数は約七万です。つまり、現在のインターネットは七万の組織の分散管理によって成り立っているのです。すごいことだと思いませんか？



郵便とISPの経路

*1 <https://www.submarinecablemap.com>
<https://www.2telegeography.com/map-services>

*2 <https://www.submarinenetworks.com/en/systems/trans-pacific/plcn>
<https://www.submarinenetworks.com/en/systems/trans-pacific/hka>

*3 正しくは、モナコの郵便はフランス郵政公社が請け負っており、「モナコ郵政公社」は実在しないようです。

*4 IIJのEBGPの経路表に載っているインターネットの総経路情報（フルルート）は約91万経路。IPv4とIPv6の合計。

インターネットの トラフィック渋滞

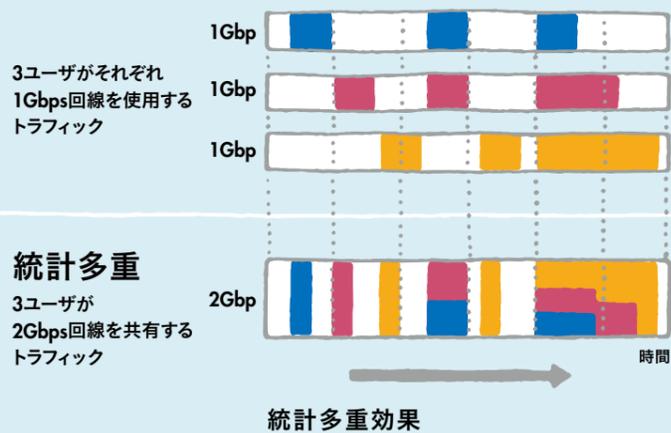
～「輻輳」はなぜ起こるのか？

インターネットで生じるトラフィックの渋滞、いわゆる「輻輳」は、いつ・どこで・どのような要因から起こるのか？
本稿では、輻輳のメカニズムを詳解する。

IIJ 技術研究所 所長
長 健二郎

統計多重効果と輻輳

インターネットの接続サービスは、回線を多くのユーザ間で共有することにより、高速な通信サービスを低価格で提供しています。コンピュータ通信は間欠的で伝送路の利用率が低いため、回線を共有することで回線の利用率を向上できます。多くのユーザ間で一本の回線を共有すれば、利用が重ならない限り全帯域を利用でき、多少の利用の重なりは



輻輳は、複数回線を収容するスイッチやルータで回線容量を越えて継続的にパケットを送出しようとした際に起こり、複数の回線から一つの回線へ合流する場合と、容量の大きい回線から小さい回線に流入する場合とがあります。

送信側にはバッファがあり、回線容量以上のパケットは送信待ちのバッファに入ります。多少のゆらぎによる集中はここで吸収されますが、バッファに収まりきれないパケットは廃棄されます。パケットが廃棄されても、TCPに代表されるトランスポートプロトコルがエンド・エンドで再送し、データを復元して届けます。パケット廃棄率が数パーセント以下であれば、通常TCPが数十ミリ秒程度で効率よく修復するため、ユーザはほとんど気づきません。しかし交通渋滞と同様に、ある程度以上混んでくると、連鎖的に効率が低下して輻輳に発展します。パケット廃棄が続くと、TCPは再送間隔を倍々に増やしながら再送を繰り返すことになり、

輻輳はどのように起こるのか

バッファリングで解決できます。このように同時利用率の低いリソースを共有利用して効率改善することを「統計多重効果」と呼び、これはインターネットの設計原理でもあります。

回線を共有することで、利用率が低い時には高い性能を出せますが、多重化が進み、全体の利用率が上がるにしたがって、利用の衝突が増えて性能が落ち、ついには渋滞状態に至ります。そのような通信の渋滞現象を「輻輳」と呼びます。統計多重効果の効率を上げようとする輻輳のリスクが増えるので、バランスを上手くとって安定したサービスを低コストで実現するのが、ISPの仕事です。

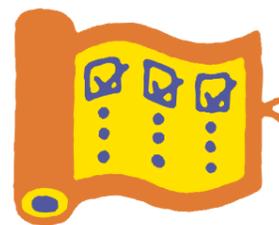
用語解説

光ファイバ

おもに光信号を伝送するための伝送路として使用されます。通信用の光ファイバはガラスでできているため、非常にもろく、これをシリコン、ナイロン、樹脂などで補強したものを「光ファイバ心線」と言います。光ファイバ心線などを束ねて、屋内外で使用できるようにしたものが光ファイバケーブルです。

POP・DC

POPは「Point Of Presence」の略で、インターネットサービスプロバイダ (ISP) がバックボーン回線を収容するバックボーンルータを設置している場所です。顧客が利用するデータセンター設備を併用している場合、IIJではそのPOPをデータセンター (DC) と呼んでいます。DCは、コンピュータシステムの設置を目的とした設備で、ラックや、電源・空調などコンピュータシステム用設備、地震や停電に備える災害対策用設備、入退室管理などのセキュリティ設備他を完備しています。



プロトコル (通信プロトコル)

通信を行なう際の規格、約束事のこと。7頁に出てくる「EBGP」は「External Border Gateway Protocol」の略で、AS間の経路情報を交換する際に使われる特別なプロトコル。また、9頁に出てくる「TCP」は「Transmission Control Protocol」の略で、インターネットのデータをやり取りするプロトコルの一つ。信頼性を重視した規格で、送信したデータが相手に届いたか、その都度、確認しながら通信します。TCPは信頼性が高い一方、転送速度は遅いという特徴があります。また、送信したデータが相手に届いたかを確認せず、データを送り続ける（信頼性は低いが、転送速度は速い）プロトコルが「UDP」(User Datagram Protocol) です。これらの基盤となるプロトコルに「IP」(Internet Protocol) があります。ネットワークに接続されている全コンピュータにIPアドレスを付与し、コンピュータはIPアドレスを用いて通信先を指定したり、呼び出したりします。TCPやUDPはIPを使ってデータをやり取りし、EBGPはTCPを使って経路情報をやり取りします。

IPアドレス (グローバルIPアドレス)

IPアドレスは、コンピュータが処理しやすいように数値で表現された、ネットワーク上の「住所」(例：202.232.2.164) に相当します。インターネット上で通信相手を「一意に」識別できるようにするため、世界中にあるインターネットを構成する機器は重複のないアドレスを必要とし、これを「グローバルIPアドレス」と呼んでいます。



AS

「Autonomous System」の略で、統一された運用ポリシーのもと管理されたネットワークの集合体を指し、「自律システム」とも呼ばれることもあります。インターネットに参加するASには、一意の識別番号である「AS番号」が割り当てられています。日本で最初に商用インターネットサービスを始めたIIJのAS番号は「2497」で、国内では一番古い番号です。

用語解説

バッファリング (バッファ)

機器やソフトウェアのあいだでデータをやり取りする際、通信の遅延や中断に備えて、一時的にメモリに送受信データを保存したり、データの処理速度や転送速度の差を補ったりすることを意味します。例えば、動画の再生開始前に、数秒から数分のデータをパソコンにため込んでおき、溜まったデータを再生しながら、後続部分のデータを受信していけば、途切れることなく動画を再生できます。



パケット

「パケット」(小包)は、ネットワークを流れるデータの単位のこと、伝送されるデータ本体に送信先の所在データ(アドレス)などを付加した小さなまとまりです。大きなデータを送る際は、データを複数の小さなパケットに分割することで、1本の回線を一つの通信で占有することなく、他の通信と共有しながら効率的に使えるようになります。

アクセス回線

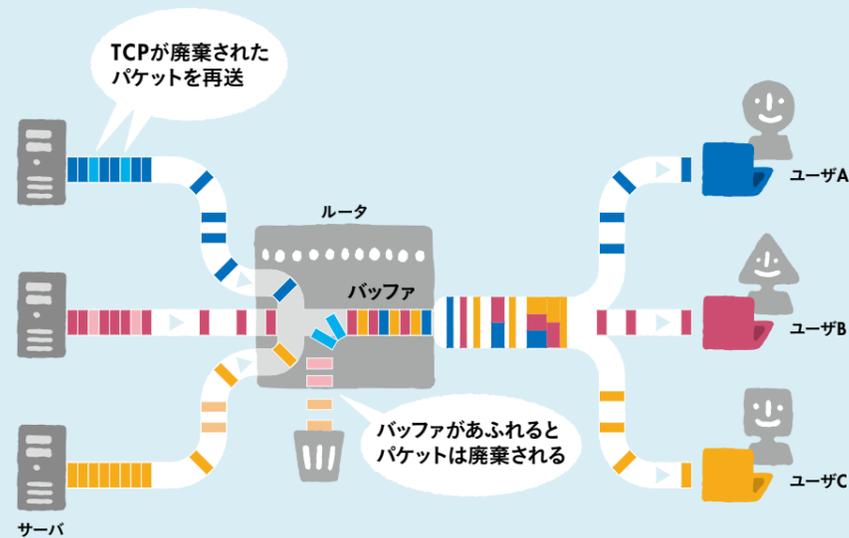
電話会社などの通信キャリアやインターネットサービスプロバイダー (ISP) などの設備と加入者とのあいだを結ぶ回線。

通信することは想定されていません。また、固定ブロードバンドと同様に、キャリアのモバイル網とインターネットの接続箇所も集約点であるため、潜在的な輻輳箇所です。特にMVNOではこの接続コストの比率が高く、ボトルネックになっています。アクセス回線以外では、ISP同士の接続点も潜在的な輻輳箇所です。特定のISPやコンテンツ事業者からのトラフィックが急増すると、接続帯域が不足して輻輳します。また上位ISPとの接続も、コスト面から帯域に余裕を持たせにくい部分です。さらに、障害で迂回路路にトラフィックが流れる際には、帯域が不足しがちです。

や配線ケーブルが古くて性能が不足していたり、あるいは対応通信規格が世代遅れで性能が出ていない場合もあります。Wi-Fiは他のWi-Fiや家電製品の電波干渉を受けやすく、宅内の電波状況によっても性能が低下します。また、マンションでは古い構内配線を共有しているために性能が出ないこともあります。これらは以前から存在していた問題ですが、コロナ禍でインターネットの利用が増えたため顕在化しています。

起こらない設計と運用を心掛けていますが、それでも輻輳の発生は避けられません。おもな輻輳要因として、障害イベント、他の事業者の挙動にともない予想以上かつ一時的なトラフィック増加が起こる場合、長期的な増加が想定を越え、回線増強手配が間に合わない場合、さらには、コスト的あるいはその他の経営判断・制度面の問題から増強しなくてはならない場合などがあります。

コロナ禍で動画視聴やビデオ会議が急増しました。トラフィック量が増えただけでなく、安定した通信に対する要求も格段に高まりました。その一方で、輻輳はユーザーには把握しづらく、イライラの原因になっています。こうした状況のなか、ISPにとってサービス品質の確保と同時に、適切な情報提供が課題となっています。



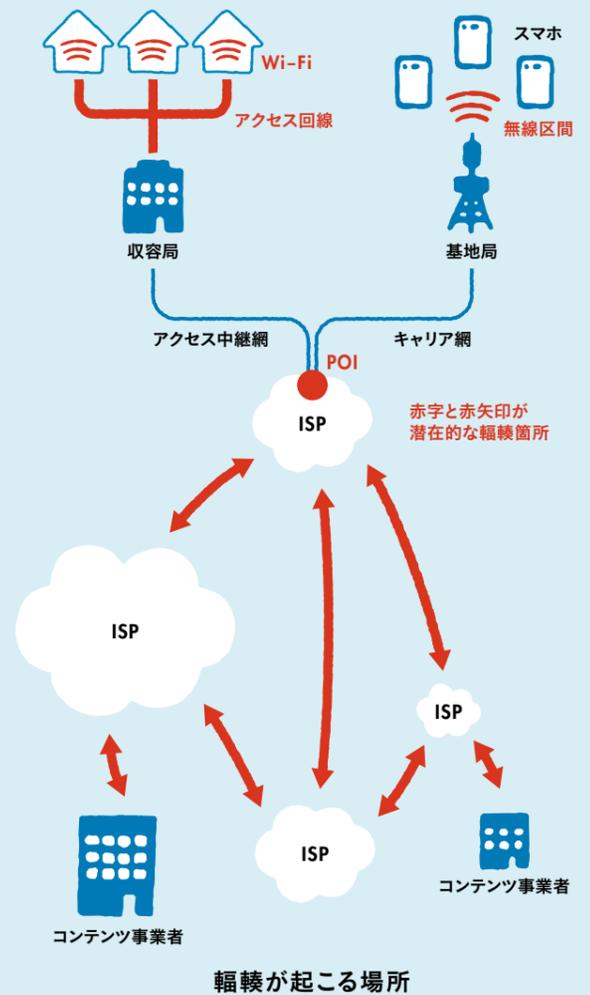
輻輳が起こる仕組み

ユーザーにもわかるような遅延が発生します。最近では、動画、大型のゲーム配信、アップデートなどでトラフィック量が増えたことに加え、性能が低下しても一定の通信量を維持しようとするストリーミング配信の影響により、統計多重効果が効きにくくなっていると考えられます。また、輻輳するとストリーミング再生が止まるので、ユーザーも輻輳に気づきやすくなっています。

輻輳はどこで起こっているか

次に、どこで輻輳が起こるのかを見ていきます。まず、ユーザーとISPを接続するアクセス回線が挙げられます。固定ブロードバンドサービスの光回線だと、ユーザー宅からNTTの局舎など最寄りの収容局までの加入者回線と、収容局からISPまでのアクセス中継網にわけられます。

一般的なケースでは、1Gbpsの加入者光回線は1Gbpsの回線一本を最大三二加入者で共有しています。収容局でこれらの加入者回線を束ねて中継網でPOIと呼ばれるISPとの接続点まで運びます。この中継網では、おおよそ1000ユーザーが1Gbps回線を共有する程度の規模で集約されています。したがって、もし全員が同時に利用すると、一加入者当たり1Mbpsしか使えない計算になり、実際の輻輳時にはさらに悪化します。



輻輳が起こる場所

POIにおける中継網からISPへの接続も、限られた接続点に集約される潜在的な輻輳箇所です。特にフレットのPPPoE網終端装置は、コストや装置の増強ルールの制約から増強が困難で、しばしば輻輳原因となっています。

コストに目を向けると、ブロードバンドサービスは回線共有によって大幅なコストダウンを実現しています。ユーザー宅からISPまで回線を占有する専用線サービスを利用すると1Gbpsで月額100万円程度になりますが、1Gbpsアクセス回線のブロードバンドサービスは月額5000円程度です。

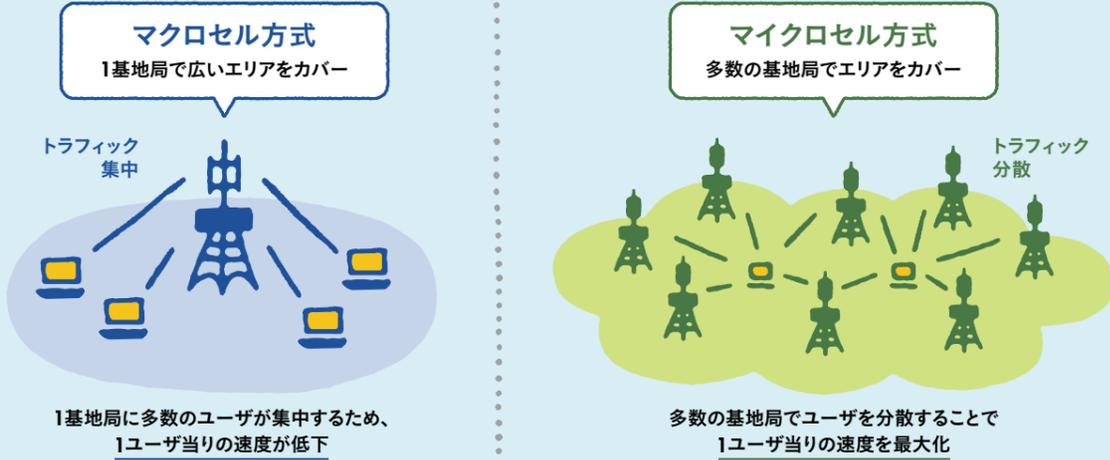
モバイルのアクセス回線の場合、スマートフォンが無線基地局につながる無線区間も多重化により回線を共有しています。基地局がカバーするセル当たりの端末収容数は、通信規格やセルのサイズに応じて数百から数千台で、ここでも全端末が同時に

スマートフォンの進化を支える 技術とインフラ

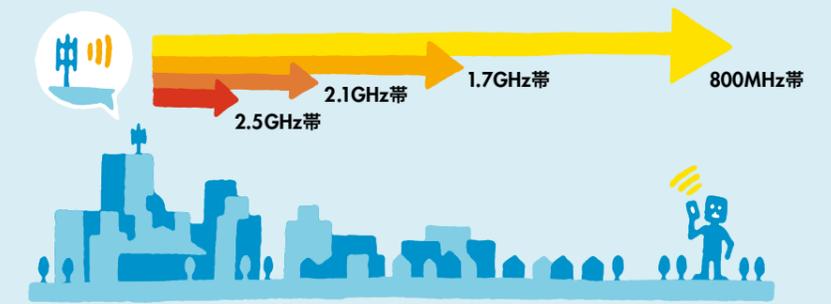
普段、使っているスマートフォンは
どのような仕組みで通信しているのか？
MVNOとしてIIJが提供しているサービスの裏側を紹介する。

IIJ MVNO 事業部
コンシューマサービス部サービス企画課

春日 健人



マクロセル方式とマイクロセル方式



周波数帯別 電波の到達距離 (イメージ)

MNOとMVNOの違い

まず日本の携帯電話の「キャリア」を整理してみましょう。日本にはMNO(移動体通信事業者)であるNTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、楽天モバイルの四社があります。これらのMNOは、スマートフォンなどの携帯電話で音声通話やデータ通信を行なうための基地局をはじめとした通信網を自社で保有し、通信サービスを提供しています。これ以外に、MNOから一部の通信設備を借り、

独自の付加価値を加えて通信事業を行なっているIIJのようなMVNO(仮想移動体通信事業者)が存在します。MVNOは、低容量から大容量まで幅広いユーザ層の要望に応える独自の料金プランを用意したり、MVNOが有するネットワーク基盤と連携した閉域網やSIMカードを用いた認証機能などセキュアな通信サービスを提供しています。MNOとMVNOのおもな違いは、通信を実現するために必要な設備のうち、無線基地局と電波・周波数を保有しているか否かという点です。電波・周波数は地球上の限られた資源であり、無限に存在するものではありません。さらには、「プラチナバンド」と呼ばれる800MHz帯の低周波数帯と、4Gや5Gで使われる2.1GHz帯から4.5GHz帯の高周波の周波数帯では、利用者一人が使える帯域も異なるため、MNOは総務省から割り当てられた周波数を、電波の特性に応じて場所や環境に合わせて使い分け、利用者が快適に通信を行なえるよう通信環境を整備しています。

マクロセル方式からマイクロセル方式へ

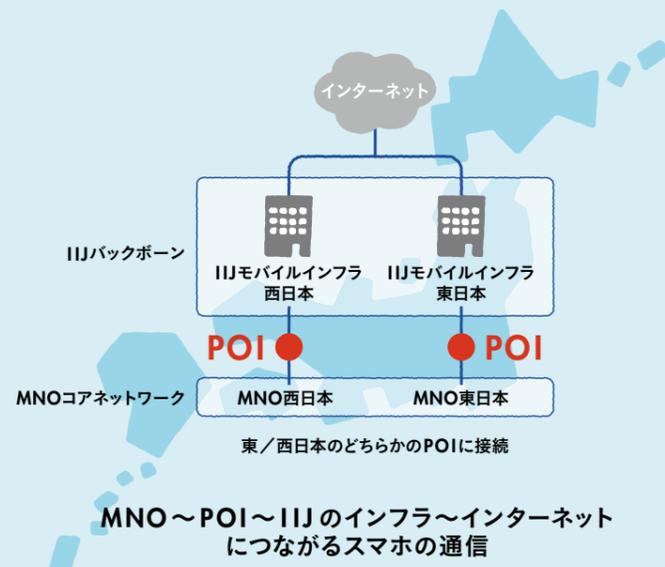
二〇一〇年代前半、スマートフォンが普及し始めた頃、「パケ詰まり」という言葉が世の中に広まりました。皆さんも動画再生中に画面が固まってしまっ経験をしたことがあると思いますが、これはスマートフォンが普及したと同時に、SNS、動画、ゲームといった比較的大容量の大きいコンテンツがモバイル環境で使われるようになったことが一因です。

一つの周波数帯で同時に通信できるキャパシテイは限られており、当時は基地局の整備状況や通信技術が利用者の増加に追いついていませんでした。

限られた電波を有効に使うために携帯キャリアは、一つの基地局でより広範囲かつ多くの利用者をカバーできるマクロセル方式から、小さい範囲に多くの基地局を設置して一つの基地局が受け持つ利用者を少なくするマイクロセル方式の基地局展開へとシフトしていきました。これにより、街中で無線基地局のアンテナを見かけることが多くなったわけですが、単に基地局を増やすだけでなく、人が混み合う地域では、アンテナや通信設備を小型化し、設置場所として電柱を利用した「ピコセル」と呼ばれる基地局を開設計して、電波干渉が生じないよう緻密なエリア設計も合わせて行なっています。無線技術に関しては、スマートフォンが登場した当初から利用されていた3G方式から、LTEと呼ばれる4G方式に切り替わり一つの周波数帯における通信容量が増加したことや、基地局の増設、無線通信の技術革新などによって「パケ詰まり」は徐々に解消されていきました。

POIの役割

MVNO利用者が通信を行なう際、必ず通る設備にPOI(Point Of Interface)があります。固定通信ではNTT東日本/NTT西日本が提供するフレッツサービスのよう、通信局舎と個人宅などインターネットを利用する場所をつなぐ区間を「ラストワンマイル」と呼びますが、モバイル通信においては、MNOが有する基地局とスマートフォンがつながる無線区間がラストワンマイルに相当します。MVNOはMNOからラストワンマイルと必要な設備を借り、MVNO設備を経由してインターネットへのコネクティビティを提供しています。このMNO設備とMVNO設備の接続点がPOIです。



POIは日本全国にある設備ではありません。IIJの場合、東京と大阪にPOIを設置しています。POIを二箇所設置する理由としては、トラフィックの東西分散化と冗長性の確保が大きな要因として挙げられます。スマートフォンの通信が基地局などMNO設備を経由してMVNO設備へ接続されるのがPOIですが、IIJのPOIは東西二箇所であるため、北海道から通信する場合も東京または大阪を経由し、沖縄から通信する場合も東京または大阪を経由します。接続先POIは地理的に利用者に近い場所ではなく、東西POIの混雑状況によって、最適な接続先を選択しています。万が一、災害

情報セキュリティ 10大脅威 2021

IPA (情報処理推進機構) は毎年、大きな影響をおよぼした情報セキュリティの脅威を「情報セキュリティ10大脅威」として発表し、「個人」と「組織」にわけて順位付けしている。本稿では、それぞれのポイントを解説する。

IIJセキュリティ本部
セキュリティビジネス推進部インテグレーション課

秋良 雄太

情報セキュリティ10大脅威 2021

個人	順位	組織
スマホ決済の不正利用 (1位)	1	ランサムウェアによる被害 (5位)
フィッシングによる個人情報の詐取 (2位)	2	標的型攻撃による機密情報の窃取 (1位)
ネット上の誹謗・中傷・デマ (7位)	3	テレワークなどのニューノーマルな働き方を狙った攻撃 (NEW)
メールやSMSなどを使った脅迫・詐欺の手法による金銭要求 (5位)	4	サプライチェーンの弱点を悪用した攻撃 (4位)
クレジットカード情報の不正利用 (3位)	5	ビジネスメール詐欺による金銭被害 (3位)
インターネットバンキングの不正利用 (4位)	6	内部不正による情報漏えい (2位)
インターネット上のサービスからの個人情報の窃取 (10位)	7	予期せぬIT基盤の障害にともなう業務停止 (6位)
偽警告によるインターネット詐欺 (9位)	8	インターネット上のサービスへの不正ログイン (16位)
不正アプリによるスマートフォン利用者への被害 (6位)	9	不注意による情報漏えいなどの被害 (7位)
インターネット上のサービスへの不正ログイン (8位)	10	脆弱性対策情報の公開にともなう悪用増加 (14位)

()内は前年順位

スマホ決済の不正利用増加

昨年「個人」編に初めてランクインしたにもかかわらず、第一位になった「スマホ決済の不正利用」が、二〇二一年も第一位になっています。(右表「情報セキュリティ10大脅威2021」参照)

以前は、スマホ決済の不正利用における原因の多くは「アカウントの乗っ取り」でした。複数のサービスで同じパスワードを使い回し、そこから漏えいした情報が悪用されたり、フィッシングによりアカウント情報を盗み出してアカウントを乗っ取り、他人になりすますなどの不正が行なわれていました。最近では、そうしたアカウントの乗っ取りではなく、何

らかの方法で入手した他人の銀行口座を、自ら用意したアカウントに紐付けることで不正にチャージを行ない、決済に利用するといった手法が相次いで発生しています。

そのほかにも、カードレスでコンビニATMを利用できる「スマホATM」というサービスが広がり、他人のキャッシュカードを不正に入手して現金を引き出す詐欺の手法に加え、キャッシュカードを物理的に入手しなくても、フィッシングにより他人のアカウントを乗っ取り、犯人自らのスマホをキャッシュカードとしてコンビニATMから不正引き出しを行なう手法も発生しています。

このような不正の増加に対して、金融庁も黙ってはいません。スマホ決済サービスに銀行口座を連携させる際の本人確認の強化など、金融機関に対する事務ガイドラインや監督指針の改正を行なっています。

ただし、こうした被害は、スマホ決済サービスを提供する事業者や金融機関が行なうセキュリティ対

策だけで防止できるわけではありません。利用者自身もパスワードの使い回しを避けたり、メールやSMSのリンクに不用意にアクセスしてログイン情報を入力しないようにするといった注意が不可欠です。

テレワークの増加にともなうセキュリティリスク

「組織」編に目を向けると、今回、新しくランクインして第三位になったのが「テレワークなどのニューノーマルな働き方を狙った攻撃」です。

新型コロナウイルスの感染拡大にともない、テレワークを導入する組織が増え、なかには完全テレワークを実施する組織も出てきました。しかし、テレワークを急ぎ、導入したことにより、セキュリティ対策が不十分なケースも発生しています。具体的には、組織の管理外である私物PCで業務を行ない、脆弱性対策が不十分なため、マルウェア感染のリスクが高まったり、テレワークで外部から組織

用語解説

POI (Point Of Interface)

通信事業者の回線網同士の相互接続ポイントで、大手通信事業者の局舎などにあり、各社の責任分界点でもあります。POIは全ての電話局などの施設にあるわけではなく、事業者の指定した大規模な中継施設に設置されます。POIには、回線網を所有する大手事業者間の接続点だけでなく、エンドユーザへのアクセス回線を所有する大手事業者(例えば、NTT東日本やKDDI)と、その回線網を経由して通信サービスを提供する事業者(IIJのようなISP)のあいだの接続点などもあります。



CDN

「Content Delivery Network」(コンテンツ配信ネットワーク)の略。オリジナルのWEBサーバの代わりに、エンドユーザにもっとも近い経路にあるキャッシュサーバからコンテンツを配信する仕組みで、ネットワークの負荷を軽減しつつ、より高速にコンテンツを配信できます。世界中のエンドユーザにコンテンツを配信できるようサポートするベンダはCDN事業者と呼ばれ、Cloudflare(クラウドフレア)やAkamai(アカマイ)が有名です。IIJのグループ会社にも、放送事業者や動画配信事業者向けに高品質なCDNサービスを提供するJOCDNがあります。

スマートフォンがもたらす新しいインターネットのカタチ

スマートフォンが普及した現在、インターネットのカタチが大きく変化しています。これまで動画配信と言えば、HuluやNetflixなどのVODサービスにより東京のPOIが使用できない状況に陥った時は、大阪のPOIを経由させることで通信環境を継続的に提供します。

スマートフォンの通信環境が混雑する要因として、電波・基地局の混雑に加えて、MNOとの接続点であるPOIの混雑も通信速度が変動する要因の一つになっています。MVNOはPOIをはじめとするインターネット接続に不可欠な設備を日々整備して、利用者が快適に通信できるよう努めています。

ビスで映画、ドラマ、アニメなどを視聴することが比較的多かったと思います。それが昨今では、著名人ではない一般ユーザがInstagramやYouTubeを用いてライブ配信を行ったり、テレビ番組のインターネット同時配信により、時間や場所に縛られないリアルタイムな動画視聴の機会が増えるなど、新たな鑑賞スタイルが注目されています。

このようなリアルタイムな動画視聴を実現するうえで重要な通信設備にCDNがあります。インターネットを介してスマートフォンでどこかのサーバにアクセスする際、サーバのロケーションが近ければ近いほど、低遅延な通信になります。ライブ配信によるリアルタイムな動画視聴では、どこか一箇所に集中的に設置されたサーバにアクセスするより、CDNによって利用者に近いロケーションに設置されたサーバへアクセスするほうが、タイムラ

グの少ない快適な動画配信が実現されます。近年は動画配信だけでなく、利用者が多い人気のWEBサイトやECサイトでも、利用者のロケーションにより近いサーバと通信を行なえるようCDNが活用されています。

二〇二〇年に提供が始まった5Gは、超高速・低遅延・多数同時接続を特長としています。5Gにより、一つの基地局で同時に接続可能なスマートフォンの台数が増えることに加え、スマートフォンがインターネットを介して通信していたサーバを、より利用者に近い場所で運用する「エッジコンピューティング」が今後数年で拡大すると予想されます。これにより、低遅延が求められるクラウド・ゲームングサービスなど、従来はモバイル環境では実現がむずかしかったサービスをスマートフォンでも気軽に楽しめるようになると期待されています。

用語解説

IPA (Information - technology Promotion Agency, Japan)

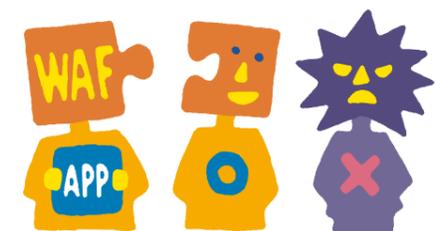
IPA（独立行政法人情報処理推進機構）は、経済産業省所管の政策実施機関として2004年に発足し、サイバー攻撃から企業・組織を守る取り組みや、国民に向けた情報セキュリティ対策の普及・啓発、IT製品・システムの安全性を確保するための制度運用などを推進しています。また、IT人材の育成やIT社会の動向調査・分析・基盤構築なども行なっています。

JPCERT/CC (Japan Computer Emergency Response Team Coordination Center)

インターネットのコンピューターインシデントに対応する、特定の政府機関や企業から独立した民間組織です。インターネットを介した不正侵入やサービス不能攻撃などセキュリティインシデントについて、日本国内のサイトに関する報告を受け、対応支援、発生状況の把握、手口の分析、再発防止策の検討・助言などを技術的な立場から行ないます。また、インシデント対応組織（CSIRT：Computer Security Incident Response Team）間の情報交換網の構築や組織の設立などを主導し、活動支援も行なっています。

IPS (Intrusion Prevention System)

不正侵入防止システムのこと。ネットワークやサーバを監視して、外部からの不正アクセスを検知し、管理者に通知するシステムとして「IDS」（Intrusion Detection System：不正侵入検知システム）があります。IPSはIDSと同様に、不正アクセスを検知しますが、検知した通信を遮断する役割を担う点が異なっています。IDSは不正な通信を検知しても通信自体は許可するため、IPSはIDSよりセキュリティレベルが高いと言えます。ファイアウォールは一般に、IPアドレス、ポート、プロトコル（TCP/UDP）レベルでパケットをフィルタリングするため、これらが許可されている通信のDoS攻撃やマルウェアなど異常な通信を防ぐことはできません。そこで、IPSやIDSがファイアウォールを補完するかたちで導入されます。IPSは通信内のパケットの中身もチェックできるため、ファイアウォールが許可した通信について安全性を確認する役割を担っています。



WAF (Web Application Firewall)

WEBサイト上のアプリケーションに特化したファイアウォールで、脆弱性などを突く不正アクセスからWEBを守る役割を果たします。一般的なファイアウォールとは異なり、データの中身をアプリケーションレベルで解析できるのが特徴です。

組織を狙った脅迫行為の変化

「組織」編で昨年、第五位だった「ランサムウェアによる被害」が今回は第一位になりました。ランサムウェアを使う攻撃者の目的は金銭です。従来は、対象が組織／個人にかかわらず、メールを使ってランサムウェアをばらまく、いわゆる「数うちゃ当たる」という手口でした。

昨今では、ITシステムはビジネスに必要不可欠なものとなっており、システムが止まれば組織として大きな打撃を受けます。例えば、工場など生産管理システムが停止すれば、製品を作ったり出荷できなくなりますし、病院などの医療機関においては、人命に関わる問題も出てきます。

従来は、組織を狙ったサイバー攻撃は、機密情報を狙ったものがメインでしたが、金銭目的のサイバー犯罪者が目をつけたのは、ITシステムそのものです。

まず、ターゲットとなる組織の脆弱性を突いたり、メールを介してマルウェアに感染させることで、組織の内部ネットワークに侵入し、偵察や事前準備を行なったうえで、組織内部のITシステムやパソコンなどにいっせいにランサムウェアを仕掛けて暗号

化し、利用できなくさせます。組織は、パソコン一台が使えなくなっても、ある程度の業務は継続できますが、ITシステム全体や従業員の多数のパソコンが使えなくなると、業務継続が困難になります。

そして、バックアップがないため復旧できないといったケースに加え、自力で復旧を試みる際にも、対応費用や機会損失などを鑑みると、「犯人に金銭を支払うのもやむなし」という経営判断をせざるを得ないケースも起きています。

さらに、犯人は偵察段階で機密情報を盗み出し、システムを使用不能にするだけでなく、機密情報を一般公開すると脅迫してくるケースも相次いでいます。こうした被害を防ぐためには、おもに左記の対策が考えられます。

まず重要なのは、セキュリティ製品やサービスの導入する前に、脆弱性対策をしっかりと行なうことです。IPAやJPCERT/CCが注意喚起している内容を履行するだけで、被害に遭う可能性を大きく減らすことができます。

次に、万が一、被害に遭った場合、自力で復旧するためにはバックアップが重要になります。組織の内部ネットワークでバックアップを取得していることも同時に被害に遭う可能性が高いため、外部にてバックアップを取得することが重要です。例えば、クラウド型ストレージサービスを利用することで、手軽に外部バックアップ環境を構築できます。^{*2}

侵入防止の観点では、外部との接続箇所にはIPSやWAFなどを設置して脆弱性を突いてくる攻撃を防いだり、メールやWEBアクセスのセキュリティを強化することで、マルウェア感染のリスクを減らし、外部からの侵入を低減できます。^{*3}

仮に、組織の内部ネットワークに侵入されても、早期に検知することで被害を極小化できます。そ

のためには、セキュリティのプログラマーが24時間常時監視するようなSOCサービスの活用が有効です。^{*4}

「IIJ」が目指す未来

IT技術の発展・普及にとともに、サイバー脅威は年々増加しています。IIJでは、最新のサイバーセキュリティに関する情報を収集し、膨大な観測データにもとづいたインターネット上の攻撃の傾向やセキュリティ事案を「wizSafe Security Signal」、IIIR、IIJ-SECCTプログラム」などを通して、公開・発信しています。自組織の対策を検討される際には、これらの情報をぜひご参照ください。

IIJが目指しているのは、セキュリティが組み込まれたサービスの提供を通して、脅威を意識することなく企業活動に専念でき、人々がより快適に生活できる未来です。IIJは先端技術に取り組みパイオニアとして、あらゆる脅威からIT環境を守り、安心・安全な社会の実現に貢献していきます。

参考資料
「事務ガイドライン（第三分冊：金融会社関係）」、「主要行等向けの総合的な監督指針」等の一部改正に関するパブリックコメントの結果等について
<https://www.fsa.go.jp/news/r2/sonota/20210226/20210226.html>

*1 IIJ テレワーク環境セキュリティアクセスメントプログラム
<https://www.ij.ad.jp/news/pressrelease/2020/0827.html>

*2 IIJ オブジェクトストレージサービス
<https://www.ij.ad.jp/biz/storage/>

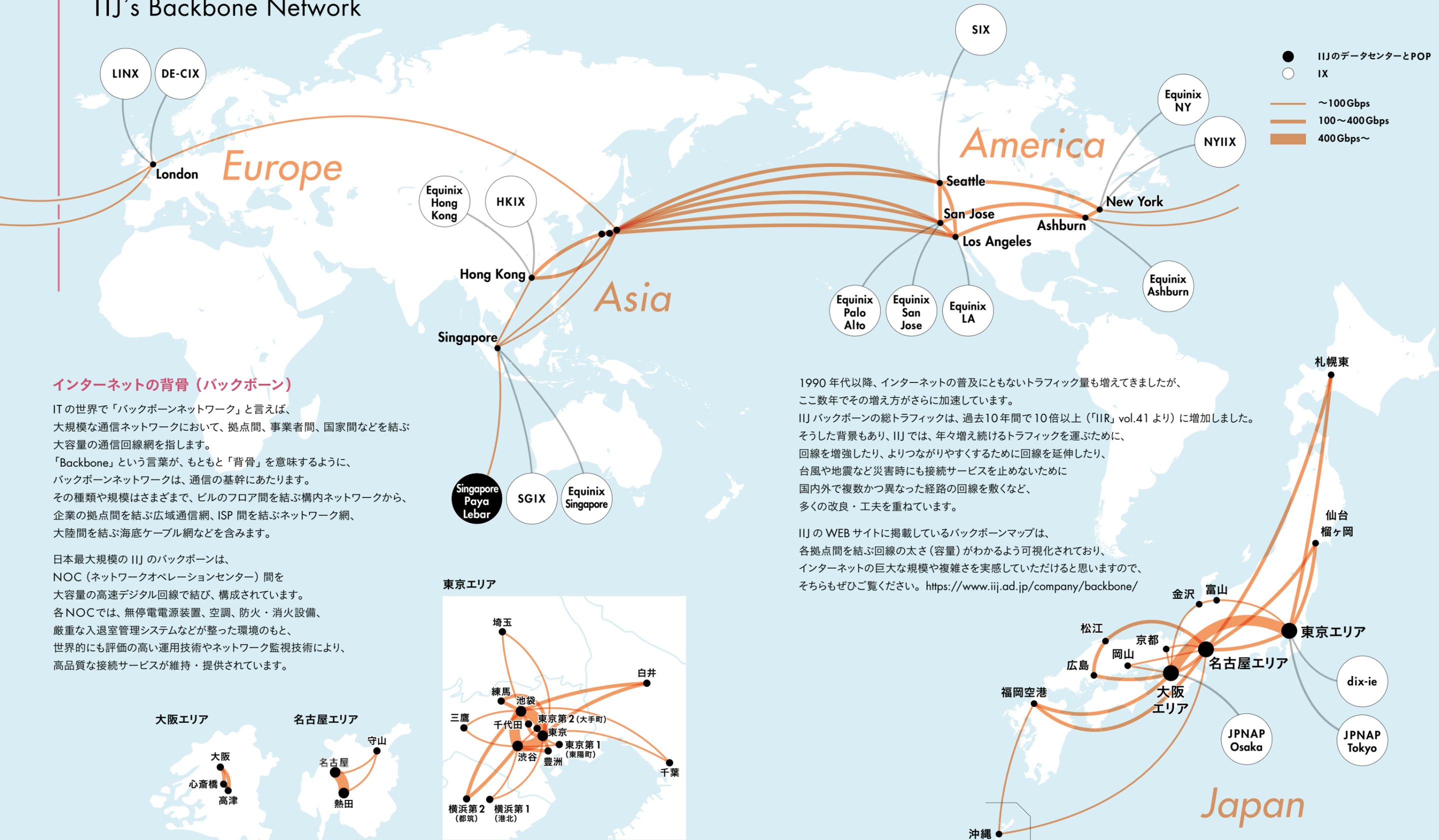
*3 外部からの脅威を防止するおもなIIJサービスとしては—

- IIJセキュアMX サービス
<https://www.ij.ad.jp/biz/smx/>
- IIJセキュアWeb ゲートウェイサービス
<https://www.ij.ad.jp/biz/swg/>
- IIJ マネージド WAF サービス
<https://www.ij.ad.jp/biz/mwaf/>
- IIJ マネージド IPS/IDS サービス
<https://www.ij.ad.jp/biz/ipsids/>

*4 IIJ C-SOC サービス
<https://www.ij.ad.jp/biz/c-soc/>

IIJのバックボーンネットワーク

IIJ's Backbone Network



インターネットの背骨（バックボーン）

ITの世界で「バックボーンネットワーク」と言えば、大規模な通信ネットワークにおいて、拠点間、事業者間、国家間などを結ぶ大容量の通信回線網を指します。

「Backbone」という言葉が、もともと「背骨」を意味するように、バックボーンネットワークは、通信の基幹にあたります。その種類や規模はさまざまで、ビルフロア間を結ぶ構内ネットワークから、企業の拠点間を結ぶ広域通信網、ISP間を結ぶネットワーク網、大陸間を結ぶ海底ケーブル網などを含みます。

日本最大規模のIIJのバックボーンは、NOC（ネットワークオペレーションセンター）間を大容量の高速デジタル回線で結び、構成されています。各NOCでは、無停電電源装置、空調、防火・消火設備、厳重な入退室管理システムなどが整った環境のもと、世界的にも評価の高い運用技術やネットワーク監視技術により、高品質な接続サービスが維持・提供されています。

1990年代以降、インターネットの普及にともないトラフィック量も増えてきましたが、ここ数年でその増え方がさらに加速しています。IIJバックボーンの総トラフィックは、過去10年間で10倍以上（「IIR」vol.41より）に増加しました。そうした背景もあり、IIJでは、年々増え続けるトラフィックを運ぶために、回線を強化したり、よりつながりやすくするために回線を延伸したり、台風や地震など災害時にも接続サービスを止めないために国内外で複数かつ異なる経路の回線を敷くなど、多くの改良・工夫を重ねています。

IIJのWEBサイトに掲載しているバックボーンマップは、各拠点間を結ぶ回線の太さ（容量）がわかるよう可視化されており、インターネットの巨大な規模や複雑さを実感していただけたと思いますので、そちらもぜひご覧ください。 <https://www.iij.ad.jp/company/backbone/>



メールセキュリティへの 取り組みに関する調査

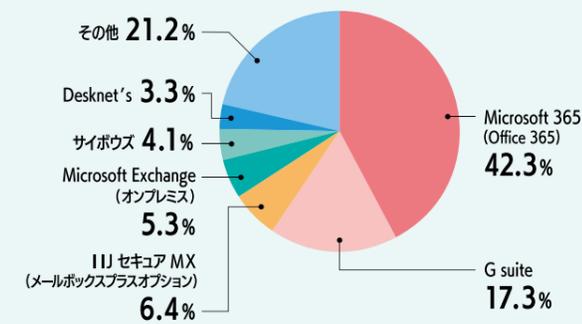
このたび、IIJサービスのさらなる品質向上や新たなサービス開発につなげることを目的に、企業のメールセキュリティへの取り組みについてアンケート調査を実施しました。今回は、その結果を見ていきたいと思います。

(実施期間：2021年2月16日～23日 / 有効回答数：情報システム部門所属の方：513件)

メールボックスの利用状況・満足度

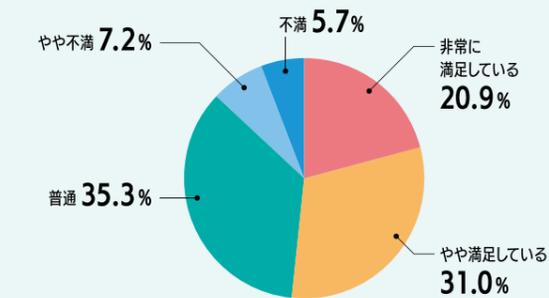
メールセキュリティに関する取り組みを調査するにあたり、まずは各社のメールボックス環境についてヒアリングを行いました。

Q1. 現在ご利用中のメールボックス環境を教えてください。



全体の約4割がMicrosoft 365 (以下、M365) を利用しており、次に多かったのがGoogleのG Suiteでした。従業員規模別で見ると、従業員数が多くなるほどM365を利用している割合が高く、少なくなるほどG Suiteを利用している割合が高いという結果も出ました。

Q2. 現在ご利用中のメールボックス環境の満足度を教えてください。

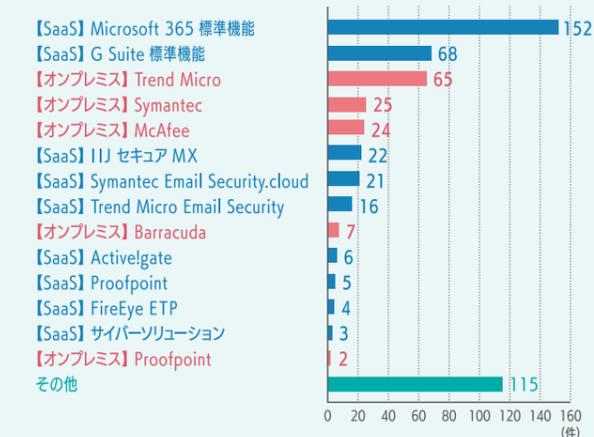


現在のメールボックス環境の満足度について聞いたところ、約半数が「満足している」と回答。「普通」と合わせると、8割以上の企業でほぼ不満なく利用できていることがわかりました。

メールセキュリティへの取り組みと現状

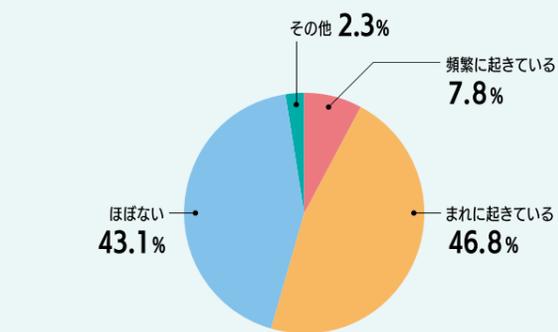
次に、メールセキュリティに関する取り組みについてヒアリングしました。

Q3. 現在ご利用中のメールセキュリティ対策 (受信時の脅威対策) の製品やサービスを教えてください。



M365やG Suiteの標準機能が上位にきており、次いでTrend Micro、McAfee、Symantecなどセキュリティベンダが続いています。

Q4. 危険なメールのすり抜けは起きていますか？



およそ半数で危険なメールのすり抜けが発生していることがわかりました。

「現在ご利用中のメールセキュリティ(受信時の脅威対策)の不満点を教えてください」という質問に対し、自由回答していただいたコメントをいくつかピックアップします。

- 100パーセント検知することは不可能と思っています。厳しくすると問題ないメールもブロックされ、緩くするとすり抜ける。今後はAI化されると思いますが、それでもメールセキュリティのみでは不完全で、端末側でも対策し、利用する人への教育も必要。要は、お金がかかることが不満です。
- メールボックスから最終的に受信する社員一人ひとりが正しく判定するようにしないと、

危険なメールを防ぐことはできない。結局、この点が変わらないと思うが、現メールサーバには、簡単な受信元チェック、迷惑メール判定くらいしかなく、セキュリティ対策としては不十分。自社サーバなので運用に手間もかかる。

● UTMを経由して、メールやWEBサイトを閲覧しています。クラウドストレージサービスやリンク先にアクセス遮断され、資料のDLや閲覧ができないこともたびたびあります。セキュリティ検知機能で、助かったこともあるので、セキュリティレベルを上げるわけにもいきません。

- 標的型攻撃メールへの対策が、必ずしも万全でないと感じています。より安全性を確保するために、複数の対策を施していますが、そのぶんコストが高くなるのが不満です。
- 国内の現存するドメインから送信された「なりすましメール」が、迷惑メール判定されずに受信トレイに入ってしまう、ユーザによっては勘違いしてしまうことがたまにあります。
- 特に迷惑メールのなかでURLを含んだものがそのまますり抜けてしまう。また、カスタマイズの柔軟性が低いので、どうしてもセキュリティホールができる。

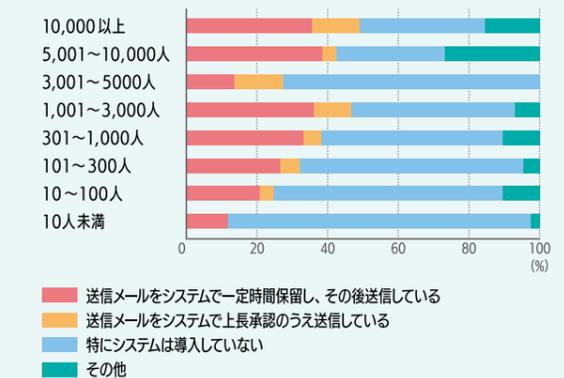
添付ファイルの送信ポリシーと誤送信対策

多くの企業が悩みのタネとなっている「添付ファイルの送信ポリシー」と「誤送信対策」についても聞いてみました。

Q5. 社外へ添付ファイルを送信する際のポリシーを教えてください。



Q6. メール誤送信対策の実施状況を教えてください。



メールでファイルを社外に送付する時、現状、多くの企業ではパスワード付きZIPファイルで送付していることがわかりました。また、従業員規模が小さくなるにつれ、「ポリシーを設定していない」というところも増えてきます。一方、今後のポリシーをどうするのかについては、検討中という企業が多いなか、パスワード付きZIPからオンラインストレージへの切り替えを予定しているという企業もありました。

最後に「メール誤送信対策」を従業員規模別で見ると、バラツキはありますが、全体の約3割がシステム導入済みと回答し、約6割が導入していないと回答しました。

今回は、企業のメールボックス環境やメールセキュリティに関する取り組みを見てみました。これら以外にも、誌面では紹介しきれなかった調査項目もありますので、ご興味のある方は、ぜひ特設サイト「法人IT調査レポート」もご覧ください。なお、特設サイト「法人IT調査レポート」では、今回ご紹介したメールセキュリティのほかにも、情報システム部門に関するさまざまな調査結果を紹介していますので、日ごろの業務にお役立ていただければ幸いです。

特設サイト「法人IT調査レポート」

IIJでは、情報システム部門の方を対象にアンケート調査を定期的に行ない、その内容を特設サイト「法人IT調査レポート」で公開しています。今回のテーマについてより詳しく知りたい方は、こちらのサイトも併せてチェックしてください。
<https://www.ij.ad.jp/svcsol/survey/>



本連載では、今後も「法人IT調査レポート」のダイジェスト版を紹介していきますので、ご期待ください！



人と空気とインターネット

縦割り思考が

日本をダメにする

——リーノベーションインスティテュート

取締役

浅羽 登志也

混ぜると良い話

私は日本酒が好きでよく飲んでいきます。これまでいろいろ美味しいお酒を飲んだなかでも、もう一度飲みたいと思うのが、数年前まで東急電鉄目黒線の不動前駅近くで老夫婦が二人でやっていた小さな居酒屋で飲んだ酒です。実は、その店では、店主のじいさんが自分の好きな蔵の酒をあれこれブレンドして出していました。でも、これがとてもふくよかで、しっかりした深みもあって、とにかく美味かったのです。残念ながら、名ブレンダーも寄る年波には勝てず引退し、お店も閉めてしまいました。いまだにあそこで飲んだ酒が人生最高に美味しい酒だった気がするの、もう同じものを飲めないから、そう思うのかもしれない。残念なのは、あのうまい酒がどの蔵のどの酒をブレンドして作られたものかわからないことです。じいさんは「ふっふっふ、美味いでしょ？」と笑うだけで、絶対に教えてくれなかったのです。

一般には、日本酒はブレンドして飲むものではないと思われているかもしれませんが、実際、自分の蔵の酒をいくつかブレンドすることはあっても、異なる蔵の銘柄をブレンドした酒はほとんどないと思います。海外であれば、例えばシャンパンなどは、専門のブレンダーがいて、さまざまな銘柄をブレンドして人気の高い新たな銘柄を作り出したりしています。有名なドン・ペリニオンというとても高いシャンパンもブレンドで作られています。では、なぜブレンドした日本酒は一般的ではないのでしょうか。

縮小傾向にある日本酒市場で蔵同士が厳しい競争環境にあるのは理解できますが、こういう時こそ、横に連携した新たな試みがあってもいいのではないのでしょうか。とてもうまい酒ができるのは、不動前のじい

さんが証明済みです。そういう動きがまったくなくなつたわけではないと思いますが、各蔵の伝統が邪魔をするのか、今のところ大きな流れにはなっていない。ところが、ここに「黒船」が到来しました。先ほど紹介したドン・ペリニオンというシャンパンの最高責任者だったブレンダーが日本酒に可能性を見出し、数年前に富山に居を構え、自ら選んだ複数の酒を取り寄せてブレンドして、新たな日本酒造りを始めているのです。この酒はもう発売されていますが、なかなか手に入らない状態です。私も先日やっと一杯だけ口にすることができました。すっきりと綺麗で、日本酒らしくない爽やかな味わいでした。この酒は話題になり始めていますので、日本酒のブレンドもこれから流行りはじめるかもしれません。

混ぜてはいけない話

ところで、最近初めて知ってびっくりしたことがあります。それは「ドレミファソラシド」には二種類あって、その二種類を両方とも使っているのは、どうやら日本だけらしいのです。

「ドレミの歌」という歌があるくらいで、ドレミで歌うことができます。ただし、これには二種類の使い方があります。一つは「固定ド」唱法で、「ド」の音の



「縦割り思考」の弊害が

しばしば指摘されているが、

今回は身近な素材をもとに、

我々日本人の気質について

考えてみたい。

高さを西洋音階の「C」の音に固定したうえで「ドレミファソラシド」で1オクターブの各音名を表すものです。もう一つは「移動ド」唱法と言って、長調の場合、その調の主音を「ド」として（短調の場合、主音を「ラ」として）、そこからの相対的な音の高さ（階名）を表すために「ドレミファソラシド」を使うやり方です。例えば「さいたさいたチューリップの花が」をドレミで歌うと、移動ドの場合、ハ長調でもヘ長調でも、「ド」の音の高さをその調の主音に変えて、「ドレミドレミソミレドレミレ」と歌うことができます。一方、固定ドの場合、移調しても「ド」の音の高さは変わらないため、ヘ長調にすると「ファソラファソラドラソファソラソ」というふうに、歌い方を変える必要があります。

学校の音楽では移動ドで習うので、筆者のような凡人は移動ドに馴染みがありますし、移調してもドレミでそのまま歌えるので便利です。ところが、音大やヤマハ音楽教室のような音楽の専門教育機関では固定ドを使って教えているので、大きな問題が起ります。小さい頃に音楽の英才教育を受けて絶対音感を身につけた子供が小学校に入ると、とたんに大混乱に陥るのです。そういう子供たちは、基準音である440ヘルツの音を、固定ドで「ラ」と覚えていきます。したがって、その音は誰がなんと言っても、「ラ」なのです。ところが、不変のはずの「ラ」を、学校の先生は調が変わるたびに「ド」と呼んだり、「ファ」と呼んだりするので、わけがわからなくなるといいます。絶対音感のない筆者にはこの混乱ぶりは実感できないのですが、例えば、自分が赤色だと信じている色を、ある時は黄色と呼べ、またある時は緑色と呼べと言われているようなものだと思えば、その片鱗は理解できるでしょう。

根本的な問題は、絶対的な音の高さを表す音名と、相対的な音の高さを表す階名の両方に同じ「ドレミ」を使っていることにあります。これは混ぜてはいけないものなのです。先述のように、固定ドと移動ドの両方を使っているのは日本だけです。つまり、世界の子供達はこんなことで微塵も混乱したりしていないのです。例えばアメリカは、音名はABCで、階名はドレミ、つまり移動ド唱法を採用し、フランス、イタリア、ロシアなどでは固定ド唱法、つまり音名にドレミを使い、階名は数字で表す方法を使っているそうです。いづれにせよ、混乱のない形で折り合いをつけています。考えてみれば、当たり前前の話です。

では、なぜ我が国だけ両方に同じドレミを使い続けているのでしょうか。我々がドレミを知ってからすでに一〇〇年以上経っていると思いますが、日本の音楽教育界では、専門教育（固定ド派）と義務教育（移動ド派）の両陣営が、互いにそれぞれの良さを主張して歩み寄ることができないため、二つのドレミを使い続けているようなのです。

このように、対立する二つの似て非なる考えを合理的に折り合いをつけて一つにまとめ上げることが、日本人は苦手なのかもしれません。横同士で折り合わない「縦割り思考」が根付いてしまっているのかもしれない。

デジタル化が進めば、いろいろなものを横につなげやすくなるはずなのですが、それより先に必要なのは、組織の縦割り構造やそれに起因する縦割り思考の破壊です。昨今うまくいっていないものは「ことごとく、組織の縦割りロジックで、混ぜたほうが良いものを混ぜず、混ぜてはいけないものを混ぜてしまっていること」に因るような気がします。デジタル化とは結局意識改革、そして組織改革なのだと思います。



お客さま探訪

vol.1

西部石油株式会社



全国津々浦々でユニークな事業を営んでいる、
111のお客さまを紹介する新コーナー「お客さま探訪」。
第1回は、山口県の「西部石油株式会社」。
日本の各地にエネルギーを、
50年以上安定供給している会社です。

地域社会の要となる、石油の会社

山口県山陽小野田市。かつては全国有数の石炭産出地でしたが、戦後、隣接する宇部市とともに、化学・製油・セメントなどの重工業に産業構造を大きく転換した街です。一方で、瀬戸内らしい穏やかな気候や、山・川・海の自然に恵まれた土地でもあり、周防灘に沈む夕陽の美しさは街の誇りとなっています。

今回のお客さま「西部石油株式会社」(以下、西部石油)は、一九六二年に「産炭地域の振興」という目的のもと設立された会社です。同社の中核事業である石油精製事業は、海を干拓して作った西日本有数の石油基地「山口製油所」で営まれています。山口製油所は、一日あたり12万バレルの原油処理能力と、385万キロリットルの貯油タンク群、中東からやってくる大型タンカーの受け入れが可能なシーバースを有し、時代のニーズに応える石油製品を五〇年以上、西日本を中心に安定供給し続けています。貯油タンクは最大規模のもので、14万キロリットルの原油を貯えることができ、その大きさは野球場に匹敵するほどです。普段みなさんが何気なく乗っている自動車のガソリン、ストーブの灯油、身の回りのプラスチック製品は、ひよっとすると山口製油所の「出身」かもしれません。

情報システムの活用

西部石油では、企業のミッションである「エネルギーの安定的な供給」を正確かつ効率的に遂行するため、情報システムを積極的に活用しています。

石油精製の現場では、かねてより高度なプロセス制御を可能にする分散型制御システム(DCS)を導入し、ホストコンピュータと連携させながら、多目的な制御の安全性、合理性、経済性を追求してきました。精製機器の運転、生産管理、品質管理などもシステム化されており、これらのデータを統合したコンピュータ・システムは、多種多様な原油から製品を効率的に生産するのに不可欠です。また、同システムは製油所自体の安全確保、環境保全、省エネの最適解を導き出すのにも役立つています。

二〇一九年度、西部石油はインターネット接続とセキュリティを「ドータルでお任せできる」111のサービス群に更改し、社内の情報系インフラとしてオフィス365を導入しました。本件が西部石油と111

との初めてのプロジェクトでした。

これまで西部石油では、東京と山口を結ぶWAN、ファイアウォール、ロードバランサ、DNSサーバ、メールやWEBのセキュリティなど全てを自社環境で運用してきました。しかし、本来業務に集中できるICT環境の実現、具体的にはネットワークの強化、運用負荷の軽減、ガバナンスの強化を目指し、今回のプロジェクト実施を決めました。

導入後、コロナ禍により、多くの会議が対面からMicrosoft Teamsを活用したオンライン会議へと移行しましたが、快適でセキュアなネットワークが順調な移行を下支えしています。現在はMicrosoft Teamsと連携しているファイル共有ソフトSharePointの活用が、少しずつ増えているそうです。

新しい取り組み

現在、西部石油では、安全性や生産性の維持向上を

目的に、機器の保守点検を「AIデータと機械学習を重ねたAIに担わせる「スマート保安AI」の導入を始めています。また、二〇二二年には山口製油所の本部社屋を敷地内に移転する計画があり、一部の部門では「仕事内容に合わせて働く場所を選べるオフィス(AI Based Working)」の実現も目指しているそうです。

こうした新しい企画が始まる時、情報システム部門は俄然、忙しくなります。機器から取得したセンサーデータを収集するためのサーバの設置、新社屋への無線LAN配備、デスクトップPCからノートPCへの端末移行……等々、新たな課題はたくさんあります。長年使い続けてきた基幹系システムのモダン化・刷新にもゆくゆくは手をつけなくてはなりません。しかし「先進的で、積極的に検証をしながら、新しいものをどんどん取り入れていき、検証から本番へ移行するスピードも速い」と、111営業担当者も称賛する西部石油であれば、軽やかにハードルを乗り越えていくことでしょう。



上：山口製油所 製油管理室
下：本部社屋 完成予想図



西部石油株式会社

SEIBU OIL

西部石油株式会社
本社：東京都千代田区神田美土町7番地(神田第二中央ビル)
事業所：山口製油所(山口県山陽小野田市西沖5番地)
設立：1962年
売上高：464,447百万円(2020年3月期)
従業員数：450名(2020年4月現在)

コーポレート・ビジョン：
未来が求めるエネルギーを、西部から。
わたしたちは、地域社会との共存共栄を大切にします。地元の方々が安心して暮らすための「安全・安定操業」と「環境」への意識。地域の一員である従業員だからこそ生まれる、現場の連帯感。私たちが社会に送り出す良質なエネルギーは、「地域」を思い、「地域」に支えられながら作り出しているのです。刻々と多様化・高度化するエネルギー環境に対しても、柔軟に、迅速に対応を。かつて、エネルギーの転換を求められた時代に、地域の繁栄を願って生まれた企業が西部石油であり、遺伝子は今も受け継がれています。エネルギーをつくる。そして、エネルギーになる。西部石油は、新たなエネルギーの創造に挑戦し続けることで、社会の発展に貢献し、人々の活力であり続けます。

※本記事は2021年1月に取材した内容をもとに構成しています。

株式会社 北國銀行

情報系システムの刷新にともない

メールセキュリティ

「IIJ セキュア MX サービス」を導入

北國銀行では、クラウド化を推進するために情報系システムを

Microsoft Azure と Microsoft 365 に移行した。その際、課題となったのがメールセキュリティ。

従来のオンプレミスでのメールサーバの運用から、クラウドベースの運用へシフトするにあたり、運用負荷がかからず、かゆいところに手が届くメールセキュリティサービスを検討した結果、リーズナブルなコストで要件を満たしてくれる「IIJ セキュア MX サービス」が採用された。

【導入前の課題】 社内情報系のクラウド化にともない、 メールセキュリティの刷新を検討

— 北國銀行は、勘定系システムのパブリッククラウドへの移行や、IT 基盤システムのクラウド化など、デジタルトランスフォーメーション (DX) を推進されています。

新谷 地方銀行を取り巻く経営環境は、決して楽観視できるものではありません。そうしたなか「デジタルトランスフォーメーション (DX)」や、IT を活用した金融サービス「フィンテック」などに積極的に取り組み、経営基盤を整えていきたいと考えています。
— 情報系の IT 活用にも従来から取り組んできたとうかがっています。

新谷 2014 年頃から、端末にデータを持たないで利用できる仮想デスクトップ (VDI) 環境を導入し、「どこでも営業店」を推進してきました。しかし、出先で業務を行なうとなると、VDI だとレスポンスが遅かったり、ネットワークがつながりにくくなることもありました。そのうえ、インターネット接続は別ネットワークで対応していたため、使い勝手が悪い状況が続いていました。

また、VDI 導入当初は、個人でのメール利用をあまり想定しておらず、オンプレミスのメールサーバでは一人当たり 35 MB のメールボックスの容量しか確保していませんでした。ところが、昨今の新型コロナウイルスの感染拡大により、メールによるコミュニケーションが格段に活発化し、従来の環境では対応がむずかしくなっていました。

水摩 そこで、マイクロソフトのパブリッククラウド Microsoft Azure とオフィスサービス Microsoft 365 を導入し、インターネットと親和性の高いクラウド型の IT 基盤を整備することが決まり

ました。VDI 時代には銀行内のシステムを外から使うことが主流でしたが、これからはクラウドや SaaS の活用が重要になると判断したためです。

— クラウドやインターネットを多用すると、セキュリティ対策が重要になりますね。

水摩 金融機関なので、セキュリティ対策は非常に重要です。さまざまな攻撃によるリスクを想定しながら、対策を検討しました。メールセキュリティもその一つです。

— メールセキュリティ対策は、どのように進める予定でしたか？

新谷 セキュリティ対策がクラウドサービスとして提供されるようになっており、機能や性能も進化しているので、クラウドに任せていいのでは、と考えていました。

【選定の決め手】 リーズナブルで“かゆいところに手が届く”

— IIJ のクラウド型メールセキュリティサービス「IIJ セキュア MX サービス」を知った経緯を教えてください。

丸金 IIJ とは以前から付き合いがあり、セキュア MX サービスも紹介はされていましたが、他ベンダからも同じようなサービスは紹介されていました。ただ、Microsoft 365 の本格導入が決まるまでは、詳細な検討はしていませんでした。Microsoft 365 の導入に向けて、改めて IIJ の担当者に話を聞いたところ、「一度使ってみてもいいかな」と思ったのです。

— なぜそう思ったのですか？

丸金 まずは費用面です。提示された費用で、説明のあったセキュリティの機能が利用できるのなら、「試してみても損はない」



株式会社 北國銀行
システム部 システム企画課
課長
新谷 直樹 氏



株式会社 北國銀行
システム部 システム企画課
調査役
丸金 正和 氏
まるかね



株式会社 北國銀行
システム部 システム企画課
課長代理
水摩 安慎 氏
みずま やすのり



株式会社 北國銀行
本社：石川県金沢市広岡 2 丁目 12 番 6 号
創業：1943 年 12 月 18 日
資本金：266 億 7300 万円
経常収益 (連結)：747 億 4000 万円 (2019 年度)
従業員数：2220 人

石川県金沢市に本拠を置く地方銀行。1943 年、加能合同銀行・加州銀行・能和銀行の三行が合併して誕生した。地域のリーディングバンクとして「豊かな明日へ、信頼の架け橋を～ふれあいの輪を拡げ、地域と共に豊かな未来を築きます～」の企業理念のもと、業務を展開している。クラウドサービスの活用など、DX に積極的に取り組んでいる。
<https://www.hokokubank.co.jp/>

と感じました。さらに資料を見ていくと、日本のビジネスメールの慣習にフィットした“かゆいところに手が届く”とも言える機能が備わっていることもわかりました。IIJ の担当者からは Microsoft 365 とセキュア MX サービスを連携させた先行事例があり、うまく運用できているという話も聞きました。コンソールの使い勝手も良さそうでした。

新谷 Microsoft 365 のセキュリティ機能だけだと、かゆいところまでには手が届かない印象でしたから、IIJ の担当者の売り言葉に乗って (笑)、使ってみてもいいかな、と。クラウドサービスなので、うまく運用できなければ、利用を取りやめることもできます。費用もリーズナブルでしたし、まずは試してみようかと判断しました。

— “かゆいところに手が届く”とは、具体的にどのような点ですか？

新谷 脅威メール対策として多層フィルタを Microsoft 365 の機能に上乗せできますし、メールの全文保管や監査など、オプション機能も充実しています。また、試験導入でセキュリティに問題があった時、セキュア MX サービスのコンソールから操作して、すぐに詳細を確認できました。そうした直感的な操作性も評価のポイントになりました。

水摩 検証環境で導入した時、設定の確認や利用状況の可視化が簡単に実現できた時はうれしかったです。使い勝手が良く、導入までのサポートも手厚かった。

丸金 問い合わせに対するレスポンスが早いことは、特筆すべき点です。回線やサービスの紹介から契約まで、営業担当者をはじめ、多くの方に問い合わせをしましたが、全て回答が早かった。「さすが！」という印象を持ちました。

【導入後の効果】 メールセキュリティ対策を ワンストップで任せられる安心感

— 導入までのタイムテーブルを教えてください。

新谷 Microsoft 365 への移行を検討していた 2019 年 1 月、IIJ

と話を始めました。それから、クラウドサービスを利用するにあたり、セキュリティ要件を検討し、2020 年 5 月から 6 月にかけて、検証環境ができたタイミングで試験導入しました。その後、3 カ月ほど検証を行ない、2020 年 9 月に正式申し込み、導入・設定をして、10 月中旬から本稼働しています。クラウドサービスのメリットですが、1 カ月少々で本番稼働できたのは、本当にすごいと感心しました。端末は Microsoft Surface を導入しています。

— 稼働後、実際に運用した印象はいかがですか？

水摩 以前は「送ってもらったはずのメールが届かない」「送ったのに相手に届かない」といったトラブルが月に 4、5 件発生していたので、その対応に追われていました。オンプレミスのメールサーバでは、ベンダに問い合わせでも返事がくるまでに数日かかることもありました。セキュア MX サービスを導入してからは、どこで何が起きているのか、手元のコンソールですぐにわかります。メールサーバで止まっているのか、送ったつもりで下書きに残っているのかなど、簡単に切り分け・説明ができるので、問い合わせを受ける立場としては、業務がとてもスムーズになりました。

丸金 セキュア MX サービスを導入してから、まだセキュリティインシデントが起きていないので、インシデント発生時の運用や対応については未知数な部分もありますが、セキュリティ対策を IIJ に一任できるので安心ですし、何かあったとしても、経験豊富な IIJ のレスポンスが早いので信頼しています。

— 今後、IIJ のメールセキュリティ関連のサービスを利用する予定はありますか？

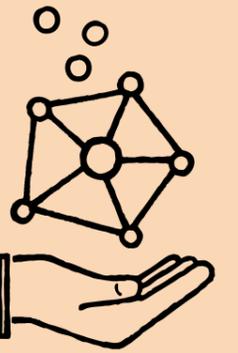
丸金 WEB システムの脆弱性を突く攻撃を検知・防御する「IIJ マネージド WAF サービス」の導入を検討しています。

— 最後に、IIJ への期待をお聞かせください。

水摩 セキュリティのニーズは時代とともに変わっていきませんが、セキュア MX サービスは、現時点での我々のニーズに合ったサービスとして提案していただきました。今後も引き続き、ニーズや環境の変化に応じて継続的に製品の改良や新しい提案をしてもらえるとありがたいです。

新谷 DX を推進していくなかで、我々のニーズをくみ取りながら、継続的に支援してもらいたいと考えています。

Internet Trivia



インターネット・トリビア

ご自宅のWi-Fiを見直してみませんか？

IJ MVNO 事業部 事業統括部
シニアエンジニア

堂前 清隆

リモートワークが急速に普及し、仕事をする場所として自宅が重視されるようになりました。長時間の座り作業のために、椅子や机を新調したという話も聞きますが、会社へのアクセスに使うインターネット接続環境も、改めて見直してみたいと思いませんか？ 今回は、自宅で利用するWi-Fiについてお話ししたいと思います。

家庭用のWi-Fi機器は、たくさん新製品が発売されています。それらはたしかに性能が良いのですが、買い換える前にWi-Fi機器の設定を確認することで、状況を多少改善できる場合があります。

まず確認したいのは、Wi-Fiが利用するチャンネルです。Wi-Fiはおもに「2.4GHz」「5GHz」の電波を使っており、2.4GHzでは14のチャンネルが、5GHzでは19のチャンネルが用意されています。複数のWi-Fiアクセスポイントが同じチャンネルを使ってしまうと、干渉が起こり、通信効率が低下してしまいます。

オフィスに業務用のWi-Fiアクセスポイントを設置する場合、電波が干渉しないようにエンジニアが設計して機器を設置しますが、自宅では普通そのようなことは行われません。家庭用のアクセスポイントは、周囲で使われていないチャンネルを調べて自動的に選択する機能がありますので、通常、それに任せていることが多いと思います。

ところが最近は、住宅地でもWi-Fiの利用者が増え、自宅に機器を設置した時は空いていたチャンネルが、いつの間にか他のお宅の機器のチャンネルと重なってしまっていることがあります。ほとんどのアクセスポイントは電源をONにした時のみ、チャンネルの自動選択が働くので、長期間アクセスポイントの電源をつけっぱなしにしていた場合は、一度電源をOFF-ONして、自動選択をやり直してみると良いかもしれません。

5GHzのチャンネルは、W52、W53、W56というグループにわかれています。全てのチャンネルを使ったほうが重複が起きに

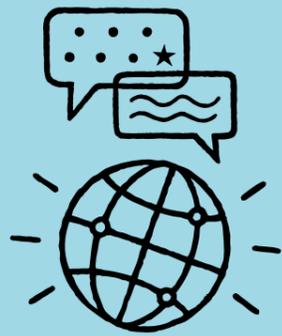
くのですが、W53、W56のグループのチャンネルは、航空・気象レーダーなどと電波が重なっています。利用開始前に付近でレーダーが使われていないか確認が行なわれるため、電源を入れてから1分くらいは、電波が発信されないという使いにすぎがあります。このため、機器によっては出荷時にW53、W56を使わないように設定されている場合があります。周辺の住宅でもWi-Fiが使われていてチャンネルに空きが少ない場合、アクセスポイントの設定でW53、W56を有効にすると重複が避けられるかもしれませんが、ただし、上述した通り、W53、W56は機器の電源を入れてから1分間は電波が出てきませんので、それを理解して利用する必要があります。

しかし、設定の見直しだけでは、状況が改善しないこともあります。最近は家庭でWi-Fiを利用する機器が増えています。パソコンに加え、スマホ、ゲーム機、ネット対応動画端末、IoTセンサーなど、気がつくと10台を超える端末が常時Wi-Fiを使っていることもあるでしょう。少し古めのWi-Fiアクセスポイントは、一つのアクセスポイントで対応できる機器の数が8台や10台程度しかない場合もあります。こうしたアクセスポイントに多くの機器をつなぐと、通信が不安定になったり、突然動作が停止してしまうこともあります。

また、アクセスポイントを構成する部品のなかには、例えば、コンデンサのように長いあいだ電気を通してると劣化してしまうものもあります。コンデンサが劣化すると、明確に動作がおかしくはなくても、なんとなく通信に支障が出たり、負荷が高い時に異常動作することもあります。

こうした場合はやむを得ませんので、新しい機器に買い換えるしかありません。部品の劣化は、設置場所の温度・湿度などの影響も受けるため、なかなか判断がむずかしいのですが、筆者は利用開始から4年が過ぎて動作が怪しくなると、部品の劣化を疑い、買い換えを検討するようにしています。

Global Trends



終息に向けて

新型コロナウイルスの感染拡大が始まってはや一年以上、いまだ終息の目処が立たない日々が続いています。一方で、このアメリカでは、昨年十二月中旬から新型コロナウイルスに対するワクチン接種が開始されています。(WHOがパンデミック認定してから一年となる) 去る三月十一日、バイデン大統領はアメリカ国民に向けた演説で、五月一日までに全ての国民がワクチン接種可能な状態になること、また、アメリカ独立記念日である七月四日には新型コロナウイルスからの「独立」を実現することを、力強く述べていました。

ワクチン接種の情報発信

私が生活しているニューヨーク市でもワクチン接種が始まっています。各種情報は、ニューヨーク州およびニューヨーク市がそれぞれ公開しているWEBサイトで確認できます。郵便番号を入力すると近隣の接種可能なスポットが地図上に表示され、病院やクリニックに加え、ドラッグストアもその対象になっており、至る所に接種可能なスポットがあります。また、簡単なアンケートに答えるだけで、自分がワクチン接種可能

グローバル・トレンド

ニューヨークのワクチン事情

IJ America Inc.
Sales & Marketing Senior Sales Manager

北野 恵三

か否かを確認できます。これら情報の概要は、在ニューヨーク日本領事館のWEBサイトにおいて日本語でも案内されているので、多くの在留邦人が活用しているのではないのでしょうか。

ワクチン接種の実態

ワクチン接種の実態はというと、高齢者、医療関係者、教育関係者、警察・消防などの方が接種優先対象者であり、一般の人々はもう少し先になりそうです。それでも少しずつ、職場や取引先の友人・知人で「接種済み」という話を聞く頻度が増えてきました。

反応はさまざまなようで、安心感を覚える方、副作用で少しづらかったという方、自分自身がある意味コロナキャリアになってしまったことで周囲への感染を警戒する方など、何かにつけて初めての経験のため、捉え方は本当に人それぞれです。ワクチンを接種すべきか否か、最終的な判断は個人に委ねられると思いますが、職場への復帰条件とすべきものなのか、プライベートな旅行や娯楽への参加条件となるものなのか……まだまだむずかしい判断が求められそうです。



当社エンジニア宅に届いたニューヨーク市からのワクチン接種に関する案内

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 4F 〒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 5 階 〒060-0004 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
沖縄支店	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
新潟営業所	新潟県新潟市中央区南笹口 1-1-54 日生南笹口ビル7F 〒950-0912 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

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 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 IIJ プロテック
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

PTC SYSTEM (S) PTE LTD
Jackson Design Hub 29 Tai Seng Street #04-01 Singapore

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。(2021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。

©Internet Initiative Japan Inc. All rights reserved. IIJ-MKTG001-0163

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」編集室
〒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／村田茉莉、鈴木健二、小河文乃
編集協力／合同会社 Passacaglia

表紙イラスト／末房志野

デザイン／榎原健祐、榎原史海 (Iroha Design)

印刷／株式会社興陽館 印刷事業部

Information

1 IIJはどうやって 自社 DWP を実現したのか？

「デジタルワークプレイス」(DWP)の成否のカギを握る情報システム部門。しかし、理想と現実のあいだにはギャップがあり、難題も山積み……。IIJの情シスも、例外ではありませんでした。一つひとつの課題にどう向き合い、どう解決していったのか？ IIJ自身の体験を担当者インタビューとイラストで紹介するコラムです。ぜひ一読ください！

URL

<https://www.iij.ad.jp/svcsol/dwp/showcase/>



表紙の言葉「境界を越えて進む道」

今と未来、人と人、二つのあいだを隔てる境界や障害があっても諦めないで、それらをつなぐ橋を見つけて、前へ進んでいきたいと思えます。自分が何かの懸け橋になれるかもしれません。さまざまなことが動き始める、躍動感のある春に、前向きな気持ちを大切にしたいです。

末房志野

◎ 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/>
◎ IIJ.newsのバックナンバーをご覧ください。URL: <https://www.iij.ad.jp/iijnews/>

編集後記

この季節、キアゲハを見かけると「よくぞ御無事でー」と、こっそり声をかけます。キアゲハの卵が成虫になれる確率は100分の1。ハチに寄生されたり、脱皮に失敗したり、鳥や肉食の昆虫に捕食されたり…彼らが大人になるまでの道は、とても険しいのです。(A) / ユニクロ・今治タオル・日清食品・楽天・セブン&アイ…毎日のように目に見えるこれらのブランドロゴが、すべて同じ人によって生み出されていたというから驚きです。現在、国立新美術館で開催中(～5/10)の佐藤可士和展では、彼がこれまでに手掛けた作品を一挙に見ることができます。「あれも!」「これも!」と見たことのあるパッケージやロゴがたくさん並んでいて、美術館というより、まるで街中をぶらぶら散策しているかのような感覚で楽しむことができました。(M) / 先日、東京都千代田区の千鳥ヶ淵に行き、桜並木の道を散歩しました。ほぼ満開となった桜の向こうには、皇居のお濠が広がっていて、たくさんのスワンボートと手漕ぎボートが浮かんでいました。気持ちの良い陽気の中、多彩な景色を目にし、やっぱり春はいいなとしみじみ思いました。新しい年度を心機一転、はじめていきたいと思えます。(K)

2 IIJ America Inc. ニュースレターの配信を開始

IIJ America Inc. は、グローバルビジネスに関心のある方や在米日系企業の皆さまに向けて、ニュースレターの配信を始めました。最新のテクノロジー情報や定期開催中のウェビナー情報などをお届けします。ご興味のある方は、QRコードから配信をお申込みください。



(QRコードが動作しない場合はコチラから)
http://eepurl.com/hmUf_5



IIJ

Internet Initiative Japan