

IPv6によるインターネット利用高度化に関する研究会第30回会合議事概要（案）

1 日時：平成27年9月30日（水）13:00～14:35

2 場所：総務省8階第1特別会議室

3 出席者（敬称略）

座長

齊藤 忠夫（東京大学）

構成員

有木 節二（一般社団法人電気通信事業者協会）、今井 恵一（一般社団法人テレコムサービス協会）、江崎 浩（東京大学）、木下 剛（一般財団法人インターネット協会）、佐藤 和彦（一般財団法人電気通信端末機器審査協会）、立石 聡明（一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会（代理：木村 孝））、中村 修（慶應義塾大学）、藤崎 智宏（一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター）、松本 修一（一般社団法人日本ケーブルラボ（代理：長尾 康之））

説明者

飯田 健次（東京電力株式会社）、伊駒 政弘（地方公共団体情報システム機構）、今井 俊宏（シスコシステムズ合同会社）、及川 卓也（グーグル株式会社）、廣瀬 啓一（清水建設株式会社）、南 万理恵（グーグル株式会社）、三輪田 悠介（一般社団法人日本ケーブルラボ）

総務省

大橋電気通信事業部長、佐々木総合通信基盤局総務課長、吉田データ通信課長、菅田データ通信課企画官、赤川データ通信課課長補佐

4 議題

- (1) 民間事業者等からのプレゼンテーション
- (2) その他

5 議事要旨

- (1) 民間事業者等からのプレゼンテーション

グーグル株式会社より資料30-1について、シスコシステムズ合同会社より資料30-2について、東京電力株式会社より資料30-3について、清水建設株式会社より資料30-4について、一般社団法人日本ケーブルラボより資料30-5について、事務局より資料30-6について説明があった。主な質疑については、以下のとおり。

【伊駒氏（地方公共団体情報システム機構）】

地方公共団体は財政状況が厳しく、ネットワーク切り換えの際、IPv6対応かどうかより、安価な提案に落ち着くと思う。

また、ネットワークを切り換える場合に、IPv4・IPv6対応機器で構築されても、アドレスの付加については、プライベートアドレスでIPv4のアドレスを継続して使うのが主流。必要に応じて、グローバルネットワークに出るタイミングでIPv6に変換するような状

況。

セキュリティーは地方公共団体で強く言われており、個人番号制度も始まるので、インターネットと業務の専用ネットワークの切り離し等ある。

今後、標的型で狙われる面も出てくると思うが、外からは個々の端末までは見えない方がいいという考え方もあると思うので、プライベートアドレスのIP v 6化までは難しいと感じている。

【中村構成員】

IP v 4とIP v 6のコストでは違いがないと思うが。

【廣瀬氏（清水建設株式会社）】

機械に関してはそのとおりだと思うが、担当者のトレーニングやネットワークのソフトをIP v 6対応に改変する等のコストがかかることがある。IP v 4時代の古いソフトウェアはまだ使われており、そういうソフトウェアとも連携を取らなければならないときに、それはそれとして置いておいてIP v 6で追加するというわけにはいかない状況。

IP v 4が枯渇した時期から、IP v 6は考えるべきという意見が出てきており、民間でのコンペの提案に、IP v 6に対応することが要件に入ってくる場合が増えてきている。

入札や提案等でIP v 6に対応せよといった圧力が出てくると、コストだけではなく、そういうところに投資しようかという流れが加速するのではないか。

【中村構成員】

10年、15年前のソフトウェアとの互換性、エンジニア等の教育コストについての指摘は、すごく大事。ただ、そうすると地方公共団体における問題の中で、セキュリティーがフォーカスされている状況で、15年前のソフトを何も考えずにIP v 4のままオペレーションし、NATの下にあるから大丈夫だというレベルのセキュリティーで、本当に国民番号制のセキュリティーが担保できると考えているのか。

【伊駒氏（地方公共団体情報システム機構）】

インターネットと業務系は切り離す方向で動いている。

住民基本台帳に係るネットワークは基本的には、インターネットとは物理的には切り、そういう状況で対応しようと、国会の中でも議論があったようだ。

住民のIP v 6が相当進めば、インターネットサイト等についてはIP v 6対応せざるを得ない状況になるとは思うが、現状のIP v 6の対応状況では、積極的にIP v 6化していこうというところまではまだいっていないような状況かと思う。

【中村構成員】

既に色々なデータが示すように、数割の利用者がIP v 6にてオペレーションしている。

また、アップルはIP v 6通信を前提としたソフトウェアの開発を要求し、さらにIP v 4通信に25msのペナルティーを付けている。

【伊駒氏（地方公共団体情報システム機構）】

IP v 4が枯渇のタイミングで、IP v 6対応に向けての調査研究も行った。住民から一番見える地方公共団体はホームページであり、最低限そのIP v 6化を検討はすべきではと提言したが、その後、なかなか一気に進んでいない状況だと思う。

【中村構成員】

セキュリティーと国民・住民に対するサービスという視点で、ユーザーの動向を把握する責任が、国もしくは地方自治体にはあると思う。

IPv6であればアドレスを一意に識別でき、そのログから色々解析できるが、IPv4だと多段にNATが入り、アドレスの変換がされ、ISPに確認しなければ、そのマッピングが分からない状況で、責任あるサービスを国もしくは地方自治体がやっていく上でのIPv6に対する考え方を、示すべきだと思う。

アップルは、コンテンツ事業者としてドラスティックに、ハッピーアイボールをする際にIPv6通信を優先し、IPv4通信に25msのペナルティーを入れるというようなアナウンスをかけてきたが、グーグルはそのような方向性についてはどう考えているのか。

【及川氏（グーグル株式会社）】

（アップルに関しては分からないが）基本的にIPv6を推進するという方向性は同じ。

【中村構成員】

資料30-1、日本の通信事業者別IPv6普及率の22番に慶応大学が出てくるが、どういう統計か。

【及川氏（グーグル株式会社）】

この統計は、単にASNとトラフィックでとり、トラフィックが大きかったところをあげている。

【藤崎構成員】

IPv6アドレスをどうIoTで使うか、そのアドレスをどう取得するか、今後問題になるとJPNICでも考えており、意見等交換させていただければ。

省庁系のサービスのIPv6対応に関連して、統計をとっているホームページがあると紹介をいただいたが、地方公共団体のサーバーに関しても同じような枠組みでやっているの、後でまた紹介させていただければ。

【江崎構成員】

インターネットは使うが、ビジネス上、ネットワークがクローズド、あるいはフラグメント化されていくことが、特にIoTの一番の懸念事項の一つになっているのではないかと、また、そのときの理由づけが、セキュリティの問題からあえてネットワークとしては離すようなところが、まだ多く見受けられるような気がするが、その議論はこのコンソーシアムの中では避けたいというスタンスだと思うが、そこへの共通のメッセージ等は存在するのか。

【今井氏（シスコシステムズ合同会社）】

例えばOICでは、スペックを公開しており、その中では基本、センサーネットワークは全てIPv6を使うことが必須であるとうたっていたり、あるいは今はサポートしていないが、ある期間後は必ず移行することを明言したりしている。

このように、このエコパートナーの中では、そういうことを共有しながら製品開発を行い、必ずIPv6で製品化させるようなある程度圧力を持ったスペックにもなっているため、そういう取組の中でどんどん進めている。OICだけでなく、ほかの団体でも同様と考えている。

【江崎構成員】

関連して、例えばNISTのスマートグリッドの場合には、サイバーセキュリティのクリアランスをしていないものはカタログに載せないというポリシーを持っていたりする。

同じようなことを、このコンソーシアムの中でも、設備ディスクリプションがしっかりしていないものはリリースしないような考え方は存在しないか。

【今井氏（シスコシステムズ合同会社）】

詳細は分からないが、おそらくスペック、例えば通信プロトコルとしてIPv6を使うとい

うコアスペックの外に、例えばスマートホームで使うためのパーティカルソリューションスペックや、産業分野でのパーティカルソリューションスペックというものを取りそろえていくと聞いている。

その中で、通信的な相互接続性だけではなく、セキュリティの部分も含めて規定することによって、今、御懸念の点がこのフレームワークの中で明確化され、NISTと同じようなフレームワークになるのではないかと思う。

【木下構成員】

この研究会のそもそもの目的である、IPv6を使ったインターネットの利用の高度化という観点で、今後、プログレスレポートが出ていく上でお願いという観点からもコメントすると、やはりIPv6という一言の持つ意味合いがこの10年間で変わってきているというのが、ポイント。

10年前のIPv6はやはり固定網から主体となって、まずはインターネットを利用するところからスタートしているが、固定からモバイルということに加えて、人の利用からIoTに代表されるようなモノの利用ということに広がっている。

割合の比重が人の利用ではなく、人が介在しない、モノの利用も大きくなるだろうということで、大局的に、これまでの10年とこれからの10年、オリンピックがある2020年の5年後でもいいが、それを展望したときに、インターネット利用の高度化がどう変わってきているのかを総括していただきたい。今日の発表も受けて、より思ったのは、インターネットのこれまでの発展の1つの大きな要因は、オープンなシステムでつながるということであり、基本的につながるといふ形が、人からモノだとか、固定網からモバイルというふうに変わってきている中で、一番大切にしなければいけないということである。

ここがフラグメントされてはいけないのではないかとこのところを、やはり皆と引き続き大切にしていける形で、高度化が、官も民も併せて取り組んでいくことが大切ではないかと思った。

【齊藤座長】

これからは、今あるシステムをさらにいろいろなシステムと接続してサービスを発展させようとするのは世界的に起こるから、つなげないことでセキュアだと言っているところは必ず遅れる。

それで、日本だけでしか使えないようなガラパゴスのシステムがどこにも広がってしまう。

IOTというのはこれからやはり非常に大きなテーマなので、つなげないようにしてセキュリティを保つというやり方をやっている限り、数年のうちには、世界で最も遅れたシステムになる。

そういうのは避けて、もっと頭を使って、つなげて、つないで、なおセキュアだというシステムにする必要があるというのが、これからとても大事なことなのではないか。

よって、自治体等と言っている、外からのシステムと中のシステムを分けろと言うのは、とてもまずい。そんなことをしていたら、自治体のシステムは、最も世界で遅れたシステムになってしまうと。

つなげなければ安全だというのは、インターネットの考え方と合わない。

電話では、接続の仕方を制約することによって、色々な意味で使いにくくすることによって安全と言ったので負けてしまったというのは、広く認識されていると思うが、IOTの中で、その発想の、そういう考え方、そういう心理でやると、世界で最も遅れたIOTができて、日

本の I o T はだめだということになるというおそれは大いにあると思う。それがインフラ的なものであればあるほど、影響は大きい。個人企業であれば、その会社が潰れるだけで済むが、自治体等がそういう発想では困る。民間企業ならば、それに代わるところがあらわれてくれれば、それはそれでいいと思うが、自治体はそれでは困るというのが、インターネットでやっていこうというときの基本なのではないか。これは I o T の時代になって、とても大事だと思うので、今までの人間と人間のインターネットであれば、まだ済んだことかもしれないが、これからは済まなくなる。

だから、基本的な考え方を、よりオープンなマインドにさせていただき、その中でどうやってセキュリティーを保つのかというのは、とても大事なこと。

アドレスの枯渇を防ぐというのは当然で、その中で協力してセキュリティーを進めていかなければならないので、こういう研究会はとても大事。この辺りを今回の I P v 6 研究会の報告の中でも強調していけるといい。

【江崎構成員】

つながためのセキュリティーをいろいろやれというのは、例えば電力システムの場合には、スマートメーターのセキュリティーのルール作りがちょうどこの 4 月に終わったところで、クローズドネットワークを前提に作るととても危険なので、つながることを前提にセキュリティーをしっかりとやるようにというものができている。

あるいは建物系の話や、先程御紹介した N I S T の話等の、グローバルにどういうメッセージが出されているかみたいなものもあるので、簡単に御紹介させていただければ、さっき座長がおっしゃったような、つながることを前提に、あるいはつなげるということを前提に、取り組んでいかなければいけないというようなお話のトーンの報告書ができるのではないかなと思う。

【菅田データ通信課企画官】

I o T という切り口で、この 10 年、通信は人からモノへ変わってきており、次の 10 年を考えると、そういうトーンにしたほうがいいたろうという指摘だと理解した。

ちょうど、近未来の I C T サービスの諸課題を考えるセッションの最終回が本日あり、そこでは幅広く、今後の 5 年、10 年先を見据えた様々な I C T を使ったサービスについて、コミュニケーションロボット、車の自動運転、デジタルファブリケーション等、様々な課題、将来像、将来使われるシステムについて、I o T が今後進んだ際、それに対してどういう問題があるかということを議論していた。

じきに報道発表される予定だが、そこに、まさにこれからは I o T であり、その衝撃は大きく、その中の課題の一つとして I P v 6 が取り上げられていて、この I P v 6 の対応をきちっとしていくことが必要不可欠であるという御指摘をいただいている。その中で、特に I o T という観点からは、移動システムの I P v 6 対応が、まず喫緊の課題であるので、次回、そちらの紹介もさせていただきたい。

【齊藤座長】

MVNO からヒアリングしたほうがいいのか。I P v 6 化されていることがとてもビジネス上、重要で、I P v 4 では困るという業界かと思う。

【木村氏（立石構成員代理）】

MVNO で I P v 6 は I I J が提供している。

ほかの事業者については、I P v 6 を提供しているというところは聞いておらず、まだ I P

v4ベースでやっているという状況がある。ただ、枯渇があり、だんだんグローバルからプライベートでの提供をしているところが最近が増えてきている状況。

【齊藤座長】

何が困っているということも含めてヒアリングしましょう。

【中村構成員】

コンテンツ事業者としてのグーグルに聞きたいが、いわゆるIPv4、IPv6があって、IPv6を推奨していくというのは、アドレス枯渇だとか、そういう以上に、コンテンツ事業者から見たときの、エンドユーザーを識別できるだとか、いろいろな意味でのベネフィットというのがすごくあるのではないかと。そういうようなものの利益に対してグーグルはどのようにお考えになっているのか話していただくことはできないか。また、コンテンツ事業者から見たときのIPv6のニーズや必要性等は、どこかに何か文書化されているか。

グーグル、フェイスブックをはじめとするUSのコンテンツ事業者が、IPv6を真剣にやっている理由が、ビジネスをサステナブルにやっていくためだとか、セキュアにやっていくためだとか、ユーザを理解するためだとかいうような、いくつかの理由があると考えている。

【及川氏（グーグル株式会社）】

弊社はコンテンツ事業者ではないため、それを代表する立場にはなり得ない。ただ、セキュリティも含め、信頼出来るネットワークをスケールして考えていったときに、IPv6であるべき等あるかもしれないが、それは把握していない。

また、ガイドラインやドキュメント等も、現時点では把握していない。

【南氏（グーグル株式会社）】

IPv6に関しての重要性は既に発表で述べたとおりであり、他社を含め全体で対応していけると良いと考えている。

【齊藤座長】

グーグルの何%がIPv6だというのは、人間が使っているアクセスがこの数で、IoTは、この中には勘定しようがないと理解して良いか。

【及川氏（グーグル株式会社）】

全てのトラフィックなので、我々のサービスでAPIを使ったもの等もいろいろあるから、そういったものは含まれている可能性はあるが、その先に人間がいるかどうかということまで把握はできていない。今回提示させていただいている数字の中には、弊社だけではなく、ほかの米国事業者のデータも含めているが、そういった事業者も、主にユーザー向けのサービスなので、大多数はユーザーから直接操作したときのものと想定できる。

【江崎構成員】

一般コンテンツに関しては、アカマイが公開しているデータは共有できると思う。

【中村構成員】

資料30-1の11ページ、グーグルへのアクセスのトラフィック図で、2014年の後半、第4四半期にスイスがドラスティックに増えているが、理由は分かるか。

【及川氏（グーグル株式会社）】

スイスの一番大きいISPがIPv6サービスを開始した年であるため。

【齊藤座長】

今後IoTの発展を見据えて考えると、インターネットは人間と人間の交信のネットワークではなくなる時代に入ってゆく。その状況を進めてゆくことが重要である。今まではネットワ

ークの使い方が本質的に変わるのではなく、全体として増えていくことで、プロGRESSレポートという形で研究会の取りまとめをしていたが、これからはネットワークの利用の仕方が人間からモノに移る中で、さらに将来性のあるネットワークをつくっていただくべきとも思うし、IPv6の進行が徐々に行っていることで2回プロGRESSレポートを出したが、今回は大きな変化をベースとして、それをどう進めるべきか、どう政策があるべきか、考え方がどう変わらなければいけないのかということも含めて、プロGRESSレポートではなくて報告書というような形で、今回の研究会の取りまとめをすることが適切ではないかと感じているが、皆様それでよろしいか。次回くらいから、報告書をどうまとめるかという議論をすると思うので、原案を出してもらおうということで良いか。

【菅田データ通信課企画官】

いきなり報告書というのは難しいと思うが、論点・骨子等の案を提示したい。

【齊藤座長】

では、骨子で議論しましょう。

モバイル事業者に関しては、直接関係する方を中心に小グループを作り、本当の問題点があるのかを本音で議論することを、お願いするというのを報告書の中で書くことでよろしいか。

【赤川データ通信課課長補佐】

前回の、固定系との継続的な情報交換、課題の明確化等の指摘を踏まえ、場を設ける等調整をしたい。

(2) その他

今後の開催については10月28日15時。詳細については、事務局より改めて連絡する旨、説明があった。

以上