

## IPv6によるインターネット利用高度化に関する研究会第38回会合議事概要案

1 日時：平成30年1月12日（金）15：30～17：30

2 場所：総務省11階 第3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）、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）、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）、永見健一（一般社団法人テレコムサービス協会）、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）、松田和男（一般財団法人日本データ通信協会）、松野敏行（一般財団法人電気通信端末機器審査協会）

総務省

内藤データ通信課長、高村データ通信課企画官、中川データ通信課課長補佐

4 議題

- （1）最終報告書とりまとめに向けた論点整理
- （2）意見交換

5 議事要旨

（1）IPv6 対応に関する取組状況

中川データ通信課課長補佐より資料38-1について、説明があった。

（2）意見交換

主な質疑等については以下のとおり。

【江崎構成員】

教科書といった教育コンテンツがIPv4のものがほとんどなので、IPv6で記述されて

いる形にすることは、重要なポイントとして4ページの論点2に入るはずであるが、漏れているのではないか。

【高村データ通信課企画官】

コンテンツに限らず、もう少し大きい話ではないかということで、5ページの論点3の最後に、「IPv6という文脈ではなく、より大局的にデジタルネットワークを支えるようなエンジニアを育成していくことが重要」ということを書こうと思っていた。論点2の利用促進の観点からも重ね書きしたほうがよいという理解でよろしいか。

【江崎構成員】

いわゆるIPv6という、ある意味狭い意味でのビジネスをしっかりとやるためにこうしなさいというのと、IPv6を中心にネットワークができたときに、このような問題に対して人材の育成が必要という、少しレベルの違う話ができるかと思う。

【高村データ通信課企画官】

ありがとうございます。

【永見構成員】

教育のところに絡んで、今まではIPv6が特別視されており、IPv4を知っている人に対してIPv6を説明するということが多かったと思うが、IPv6がデフォルトとなった教育のプログラムがあると、IPv6が普通に使われていくのではないかと思うので、そのようなことが報告書に書かれていると良いと思う。

【齊藤座長】

今ある教科書その他を全て書き直すのは難しいと思うが、そういうことについて推奨することは、どこかに書いてもいいと思う。

【江崎構成員】

今まで存在しているものを改訂するというのは、オーバーヘッドがかかる。もう一つ大事なこととして、これから新しく入ってくるIoT系や、クロステックなどの分野で、未来をつくる人たちに対してはIPv6を前提にして作っておかなければ、将来、負債を抱え込むリスクがあるという書き方のほうがよいかと思う。

【中村構成員】

皆さんがおっしゃるとおり、今は全てのドキュメントがIPv4ベースで書かれているのは問題ではあるが、これを直すのもなかなか簡単ではない。現状として、何か新しいシステムを作ろうと思ったときに参照するベストプラクティスがIPv4で作られてい

て、そのIPv4のシステムにIPv6をオプションで追加するような形でしか公表されていないと思う。資料38-1の4ページに記載されているグーグル、マイクロソフト、フェイスブックといったコンテンツ事業者は、システム内部ではIPv6だけで動いていて、おそらく入口でアズ・ア・サービスのよう形でIPv4のクエリをIPv6に変換して処理するという運用をしていると思う。このようなベストプラクティスが何らかの形で公表されていくということが必要だとすれば、IPv4に関してはアズ・ア・サービスであるというようなベストプラクティスが公表されればすばらしいことだと個人的に思う。

4ページの下の方にもあるが、総務省は地方自治も所管しているので、地方自治体の標準仕様書の作成や横展開として、地方公共団体などのシステムの中を全てIPv6で作成し、IPv4はアズ・ア・サービスというような仕様で作られ、展開の仕方が公開されれば、有益な情報になるかと思う。

#### 【江崎構成員】

いきなり仕様書というよりは、恐らく、しっかりとした経験と実績の機会がつけられるような場所で検証した後に、仕様書に落とすことになる。そのように積極的に取り組む自治体を探せば、一番よいと思う。最初は自治体のどこかのセクションだけでもよいかもしれないが。

#### 【齊藤座長】

自治体のシステムをそのように標準として作っていただくのは、APPLICの標準に書いてもらえば良いのではないかと。その開発費をどうするかという話も出てくると思うが、少し考えれば、筋道はあるように思う。グーグルと同じようにやり、うちの町は進んでいるのだと自治体の人たちが言えるような仕掛けをつくっておくとよいかもしれない。

#### 【中村構成員】

APPLICや地方公共団体、一般のSIerで、グーグルやフェイスブックのように全部IPv6オンリーでシステムを構築すると言ったところで、実際にできる場所は、恐らく、現在日本にない可能性が高い。そういう意味では、IPv6がよく分かっているようなエンジニアをしっかりと育てるところになるのかもしれないが、例えば、システム内部をIPv6でつくって、中のマシンはIPv4を使わないようなシステムに対して、まず補助金のような形で開発費を援助する方法が考えられるのではないかと。大学の情報系のシステムでやれと言われると、例えば、キャンパスネットワークはISPのよ

うな事業をしているので、なかなか難しい。研究室に対して、インターネットの接続活動を提供するのは、いわゆる本当にISPであるため、デュアルスタックでオペレーションするのが、今は合理的だろう。

一方、学内のシステムの中は全部IPv6オンリーのほうが、セキュアで見通しのよいシステムがつかれるかもしれない。何らかの学内システムをテーマに、実際にIPv6だけでつくらせてみて、経験を積ませることが、今は必要なのかもしれない。

アメリカでは、フェイスブックやグーグルはいいエンジニアを集めて本気でやっているが、日本の産業界は対応が進んでいない。そこを国が何らかの形で後押しする施策があってもいいのかもしれない。

**【江崎構成員】**

それを進めるに当たっては、恐らくIPv6という目的のみだと、皆納得しない。アメリカ政府がうまくやっているのは、サイバーセキュリティをかなり絡めて、クラウドの利用を推奨したり、データセンターにオンプレを少なくすることを推奨したり、デュアルスタックのほうがリスクが高いということ、調達の仕様書の中に書くところまでやっているの、うまく回っている。事務局の仕事かもしれないが、どのようなインセンティブがあるからそうしたほうがいいのか、グローバルな傾向や産業施策まで含めて、IPv6のためだけににならないように、上手に報告書を書く必要がある。

**【木下構成員】**

今のサイバーセキュリティとIPv6の関係は、前々回くらいにも指摘があったかと思うが、ベルギーのIPv6の普及率が8割、9割に達しているのは、どちらかというとなショナルセキュリティの観点で健全な姿にしましょうというのが背景にある。決してベルギーだけじゃなく、米国など先進国もそのような観点でネットの社会のあるべき姿をいま一度見直しているの、そのような流れはあるかと思う。

**【江崎構成員】**

事務局に対してですが、グローバルなポリシーのアナウンスメントをするときには、アナウンスの仕方はセンシティブであるので、注意しながら報告書に書かないといけないポイントである。日本語版のみであるので問題ないという考えもあるかもしれないが、それを逆手にとる国の人たちもいるので。誤解なく、かつ、揚げ足を取られないよう、上手に書いてほしい。

**【中村構成員】**

気をつけなければいけないのは、NATやCGNIによるアドレスのアノニミティを理由にIPv6を促進すると、ISPやキャリアなどネットワーク側のサービスに対してのインセンティブとしてはいいが、コンテンツ側に対してはインセンティブにならないので、気をつける必要があると思う。

米国ではモバイル系が先にIPv6対応し、大手コンテンツ系がIPv6対応をした。日本の現状は、ネットワーク系はIPv6サービスが展開され、カバー率も増え、モバイル系もIPv6対応をし始めた。コンテンツ側のシステムがIPv6に対応していないことが日本の問題である。この問題に対して、我々はよい意見を持っていない。先ほど江崎先生が米国はうまくいっているとおっしゃったが、コンテンツ事業者にとって、こういう理由があるからIPv6にしなければならないというメッセージが、例えばNISTのような機関から出ているようには思えない。どちらかというと、例えば、マイクロソフトの場合、グローバルで展開していて、色々な会社を買収しており、プライベートアドレスやNATでシェアードアドレスを使っているようなシステムを買収したときに統合ができないのでIPv6がよいといった、ビジネスオリエンテッドな理由である。国としてコンテンツ事業者に対していいメッセージを見出したいところ。

#### 【高村データ通信課企画官】

去年の進捗状況をまとめた段階で、いくつかの大手のコンテンツ系の事業者は、デュアルスタックにする方向で作業を進めているが、検証が大変ということでローンチしていない状態だと思っている。大規模システムを抱えている日本のサービス提供者の場合は、立場、事情はグーグルやマイクロソフトと同じで、管理する必要のあるアドレスがたくさんあるので、きれいなヒエラルキーをつくりたいと思うと、やはり内部的にはIPv6のほうが楽だということになるので、時が経てば、最終的にはIPv6に行くのかなと感じている。

その一方で、地方公共団体の場合、自発的にIPv6に移行するというインセンティブがない懸念が残っている。遠い話としては、IPv6にしなければ〇〇になるといったことを言うのかもしれないが、現在はその手前で、前回の会合にNECに来ていただいたが、SIerの立場からすると、お客さんがいなければ設計しないので、設計したことのある人もひな形もないという状況であり、これがボトルネックになっている。その状況で国ができることは、このボトルネックを解消するために、APPLICの標準仕様書なのか、実際に動くモデルかは分からないが、まずは1個づくり、それを使うファ

一ユーザーに多くのため出しをいただいて、現行のシステムと遜色のないモデルシステムを1個用意することがまず第一弾かなという気はしている。

また、仮にモデル事業をやるとした場合、内部は全てIPv6と皆さんおっしゃっているので、外部とのインターフェースにIPv4/IPv6トランスレータを入れて、ひとまず内部はIPv6オンリーでやり、先進事例を作ればよいのかなと思っている。先例がないところに挑戦する人に補助金を出すというよりは、まず1個事例をつくるしかないのではという思いがある。こういった領域でこういう実証をやってみたらどうか、こういうことが検証できていないからこういうことをするべきではないかというのを、是非、皆様方から、次回会合までのなるべく早いうちに提起いただけるとありがたい。国の予算でどこまでできるのかという問題はあるが、少なくとも世に問うことはできると思う。

#### 【江崎構成員】

アメリカの例で紹介した話は、オンプレのものをクラウドに持って行くというインセンティブはサイバーセキュリティにあり、オンプレを運用する人と、予算がとれないというのは、どこの自治体も同じ。物を買うための予算よりも、毎年度予算で継続的に払えるほうがよいということと、専門家が現場にいなくてもよいということで、米国政府はそちらにポリシーをつくった。そのシナリオは高村さんが言うモデル事業のなかに、既存の話として入れられると思う。

サイバーセキュリティでいうと、自動車、ビルや防衛関係が注力する産業分野になっている。そういった分野から戦略的に優先度を上げてやるところを選ぶのは1つの手であり、そういった分野はデュアルスタックによるリスクが大きく、システムが大きくなってもきちんと動かなければいけないということもあり、話を進めやすい分野だと思う。

#### 【齊藤座長】

仮にそのコンテンツベースでやるとすると、なぜIPv6にしなければいけないのかをどのようにこの報告書の中に書くかが大事である。内部は全てIPv6にし、仕方のない部分だけIPv4を残すということが過渡期としては現実的にはあり、IPv6にする理由についてもう少し分析する必要がある。IPv6オンリーでできればそれにこしたことはないが、両方動かすことや、トランジットは余計なコストがかかるので、そのコストがあってもやる理由付けをしないとイケない。

大学や自治体にやってみていただいて、IPv6にするにはどうすればいいのか、経験も含めてフィードバックしていかなければならないフェーズに来ている。今足りない部分についてやってみるということは必要だと思うが、成功するかは確実ではないということなので、そのような位置づけで施策ができるのであれば、やってみてもいいのではないかと思う。

コンテンツ事業者のIPv6対応に係る報告書の書き方をどのようにするかは、次回、継続的に議論いただきたい。

**【中村構成員】**

国として、大局的に何をしなくてはいけないかと言った時に、IPv6へ移行する大きなインセンティブは、セキュアで安心、安全なネットワークを未来につくっていくことではないかと個人的に思う。そのために、早くIPv4の利用をやめなければいけないといったセンテンスをもし今回の報告に書けるのであれば、世界に対してもメッセージ性はあると思う。これから、我々の未来をしっかりと担えるインフラとしてIPv6を位置づけ、そこに向けてなるべく早くIPv6オンリーの世界へ移行していくことが未来のインフラをつくる、というメッセージを個人的には、是非入れたい。

**【江崎構成員】**

もう一つのキーワードとして、サステナブル・ディベロップメントの観点で、これからの成長を維持、継続させるためにはグローバルで透明性の高いインフラが必要であり、IPv4のプライベートアドレスでIoTをつくると、将来に大きな負債やリスクを負うことを分かっていない人が多いので、政府がしっかりとメッセージを出すのは正しい論理だと思う。安心、安全と将来に向けてのサステナビリティの話を入れられればよいと思う。

**【立石構成員】**

2点ある。1点目は、ウイルス対策ソフトがなくてよいのかという話になる可能性があるので、IPv6がセキュアというのは、前提条件が必要かと思う。

2点目は、IPv4が禁止された場合、現状では、NTT東西のネットワークを使ってIPv6で自由にネットワークをつくることは一部のISPしかできないので、そこは反対する。

**【江崎構成員】**

NATを使うと安全と思っている人が多いのは、直したほうがよい問題。もちろんリスクは減っているが、安全になっているわけではないということは書いたほうがよい。

NATを使っても、意識せずにつくると大変な目に遭うことをロジックだけでも書くとよいかと思う。

【齊藤座長】

IPv6のほうが安全だという書き方は気をつけていただければと思う。

【藤崎構成員】

IPv6が安全だというロジックのところ、確かに、個体識別などができやすくなるが、プライバシーの問題もあるため、書き方は気をつけたほうがよい。

【高村データ通信課企画官】

正直なところ、今回のこの研究会の立場で、いわゆるパブリックセーフティを前面に立てIPv6というのは、言うべきでなく、言う必要もないと思っているが、先ほど江崎先生がサステナブル・ディベロップメントとおっしゃっていたように、インターネットがいろいろなことで使われていく前提に立つと、アドレスが潤沢なIPv6に移行しておいたほうがよいだろう。また、途上国などのことを考えたときに、IPv6でこのようにやれば動くというリファレンスを示してあげることがネットワーク先進国としての責務だろうというのが、国として、IPv6にしていかなければならない意思になるのかなと、思っている。

一方で、IPv6のほうが安全という神話のようなものは、釘を刺しておいたほうがよい。10年ほど前に、MACにはウイルスにはかからないと主張している人たちがたくさんいたが、ウイルスがないだけという時代があった。IPv6ではネットワークワームのようなものがスキャンしづらいというのは事実だろうと思うが、ウイルスが出てこないという担保はない。無責任にIPv6のほうが安全だとは言えない。

ただ、同時に、NATがあるから安全ということについては、既に事実ではなく、どこかのカフェで無料無線LANに接続したら、隣のマシンからウイルスが飛んでくるというのはよくある話で、NATがあるので安心というわけではないので、その部分はIPv6にしない理由とは関係ないことは報告書に書いておく。要するに、IPv6にするとNATがなくなると心配だという人に対してのメッセージを書いておくことは重要だと思っている。

もう一つ、今、ネットワーク事業者が無理を言って、デュアルスタックをお願いしているが、明らかにオーバーコストである。その中で、我々が背負っている責務というのは、ネットワーク事業者が背負っている二重コストをいかにIPv6に1本化し正常化するかということだと思っているので、そのようなトーンで書かせていただける

とありがたい。これまで、この研究会で中心的に議論いただいていたのはIPv6のディプロイメントをどうするかという議論だったかと思うが、次のフェーズに進むときのメッセージとして、IPv6へのマイグレーションを目指して方向性を変えるということを出すことができれば、ありがたいと思っている。

#### 【木下構成員】

4 ページ目の丸の1番目のところで、「通信機器、通信インフラ、コンテンツ」でとまっているが、その「コンテンツ」のところを「コンテンツレイヤー」としていただいたほうが、コンテンツ事業者だけでなく、自治体や企業なども含むということを読んでいての方にとって、丁寧だと思う。

もう一つ、5 ページ目の一番下のところで「デジタルネットワークを支える」と書いてあるが、デジタルでないネットワークはないので、「デジタル社会を支える」といった表現のほうが、理解が進むかと思う。

最後に、5 ページ目の3番目の将来に向けたメッセージとして、IPv6にする意義として、考慮いただきたい点がある。国連のインターネットガバナンスの場では、ボーダーレスのインターネット上で情報の流通が今後より進んでいく中で、eコマースなどのデジタル貿易をどうするのかという議論が始まっている。その中で、申し上げたいことは、デジタル社会の中での今後の日本の在り方として置いていかれないようにとは言いたくないが、情報流通がインターネット上でより進んでいくことを見据えると、IPv6が今後より普及し大前提になっていくといったことを参考に案内してはどうかと思う。

#### 【齊藤座長】

これはとても大事なことである。産業界は、コンテンツが競争力の源になるが、日本のコンテンツだけは少し違うということになっていくと、いろいろ問題が起こるといわれていることだと思うが、IPv6はそのような状況から脱却するためにも基本的なところにあることは十分言っていると思う。

#### 【江崎構成員】

6 ページ目の2ポツ目で「民間主体の場に移す」というのは、案として書いているのだと思うが、先ほどの中村さんの話だと、しっかりと政府が見ておく必要がある部分があるので、まだないかと思う。

3ポツ目は、これを報告書に書くと民間が強制される。民間は自主的にやると思う

ので、この箇所は落としたほうがよいかと思う。

【齊藤座長】

あまり具体的な固有名詞があると問題もあると思う。

【中村構成員】

5 ページ目の3つ目のポツに、「現在普及し始めているLPWAやIoTのサービスはそもそもIPを使用していないものもあるため、この先何でもかんでもIPv6化すると、無駄なコストをかけてしまうリスクがある」とあるが何が書きたいのかよく分からない。

【中川データ通信課課長補佐】

趣旨は、何でもかんでも端末をIPv6化したとしても、実際にIPで通信しないケースがあるということで、その投資自体が無駄なコストになるのではないかという、前回研究会の議論の中での意見を事務局として拾った。

【中村構成員】

IPじゃない世界も当然多くあるので、この研究会でわざわざ言う必要はないと思う。

【中川データ通信課課長補佐】

ご指摘のとおり、報告書を取りまとめる際には、この箇所を落とすことにする。

【齊藤座長】

コンテンツレイヤーのいろいろなサービスで、IPv6が使われるようにすることは必要であるが、そのためには今までやってきたネットワークレイヤー以下のサービスに対する方策とは違うことを考える必要がある。自分の会社でIPv6対応をする際に、どう説明するのかが分かるように、単に自分の会社のネットワークをIPv6対応するというのではなく、日本中のネットワークあるいはグローバルネットワークがIPv6化することになっていて、全体として、より合理的なサービスになることが大きな目標であり、グローバルな利益も大きい。そこを良く認識して、世界のためにやれば、自分の会社のためにもなるということを多少インセンティブ的なことも考えて、会社の経営者に担当者が上手に説明できるような仕掛けも要るかもしれない。

あまり変化の激しくない通信事業者では、世界のためにIPv6化する必要があると言われても、その部分は説明しにくいと思うが、全体としてどう見ていくのかは大事なことだと思う。せっかく、この研究会があるので、そういう説明がしやすくなるような方策をやっていく必要がある。

【江崎構成員】

3 ページ目の論点 1 のところにIPv6がまだ進んでいない通信インフラとして「公衆Wi-Fi、MVNO、法人等」とあるが、新たな産業として、自動車やIoT関連産業といった従来の非インターネット産業についても入れたほうがよいのではないか。こちらをおろそかにすると、気にせずIPv4で構築してしまうので、メッセージとしては重要だと思う。

**【木下構成員】**

江崎先生からの今のポイントは、論点 1 だけでなく、論点 2 にもあってもよいかもしれない。モビリティや農業など、ネットワークを使うことで進化したり、生産性を伸ばしていこうという産業分野というのも、IPv6の利用を促進するということに入って来るかと思う。

**【中村構成員】**

今回の報告書には携帯事業者 3 社の話が出てくると思うが、数日前のITmediaにIIJのエンジニアがiOS11になり、デフォルトでIPv6が使えるようになったため、ネットワークがIPv6に対応していればIPv6が使えると書いていた。この結果、IIJmioで32%のトラフィックがIPv6になったという報告があったが、報告書の中に何らかの形で盛り込めると、インパクトは大きいと思う。入れるとすれば、第 2 章の第四次報告書に対するプログレスレポートの中ではないかと思う。

**【松田構成員】**

3 ページ目の通信インフラとして法人の情報システムと 4 ページ目の中小企業を含む法人のシステムというのは、別のものをイメージしているのか。

**【中川データ通信課課長補佐】**

法人の情報システムというのは、どちらかというコンテンツ側の視点で使っている言葉である。通信インフラのIPv6化に記載されている法人の情報システム等については、報告書作成の際に事務局で書き方を検討する。

**【藤崎構成員】**

論点 1 のところで、ISP、MNOなどの通信インフラのIPv6対応はほぼ完了したとあるが、MRIさんの資料の 3 ページ目で、小さいところは全然完了していないような話もあるが、どのような論調にするのか。

**【高村データ通信課企画官】**

お客さんがIPv6を使おうと思えば使える環境はできたという意味では、インフラと

しては、ほぼ初期の目標には到達したと言っているのではないかと考えている。

【中村構成員】

NTTのフレッツに関しては、継続的にトラッキングをしてきており、そろそろ40%まで来たという数字が今回の報告書に出せると思っているが、携帯事業者3社の数字は出るのか。

【江崎構成員】

まだ微妙なところ。

【中村構成員】

我々としてはデフォルトで提供すると、かなりIPv6に対応するということを報告書に書けたらよいと思っている。実際、NTTフレッツネクストに関しては40%になったので、モバイルのほうも、何らかの形でエビデンスとして数字が載せられるとよい。

【高村データ通信課企画官】

モバイルの場合は、計測する必要があるポイントが多く、事業者にとっては結構つらいはずなので、ボランティアにやってくれとカジュアルに言えるレベルではない。

【齊藤座長】

ネットワークサイドで計測しようとする、どこで計測すればよいか分からないが、IPv6の packets が流れているのは大事なことなので、分かる範囲でよいと思う。

【江崎構成員】

iOSのバージョンで見るというのは、比較的やりやすい。

【齊藤座長】

やりやすい方法でよいと思うが、それは検討いただきたい。

【永見構成員】

論点2のIPv6の利用促進について、論調として、既にIPv4があって、それをIPv6に変えるというふうに取り扱われるので、新たにつくる際にはIPv6にしたほうがよいということを明示的に書いたほうがよいという気がする。

目次の第3章について、章の部分は利用促進になっているが、項目の部分では普及促進になっているので、利用を促進するほうに統一したほうがよい。

【中川データ通信課課長補佐】

事務局のミスであり、修正する。

【高村データ通信課企画官】

新規はIPv6で作るというのは、簡単なようでかなりハードルが高いので、あまりカジュアルには書けないと思っている。IPv4で作った後すぐにレガシー化するリスクがある旨を警告的に書くことはあり得ると思うが、少し考えたい。

【永見構成員】

新たに作る時にIPv6にした方がいいというのであれば、モデルケースとしてそういった先進的な例も出して、公開できれば良い。既存のものだけではなく、新たに作るものに関しても、IPv6でもうまくいくというモデルケースができれば、IPv6対応のベストプラクティスとして使いやすくなるという気はする。

【江崎構成員】

あまり既存システムを触るなというのを書き過ぎると、逃げ道をつくることになり、今あるものは触らなくていいと言い出すSIerや自治体が出てくる。変えるための手段はあり、変えろと書くことは許されるが、変える必要はないと書くのは一番危険。

【有木構成員】

論点3の3番目の丸で「短期的にIPv4でモノを作るというのではなく」という部分だけにスポットを置くのではなく、将来はほとんどIPv6で接続される世の中になるということから、IPv4を使い続けると何の問題が生じる可能性があるのだということをごどこまで書けるかということで整理がつくと思う。何が問題なのかということと、将来どういった分野でほとんどがIPv6で接続される世の中になるということをごこのメッセージにしっかりと書き起こされると、意図するところが伝わって読んでもらえるレポートになるのではないか。

【高村データ通信課企画官】

その部分は前回の議論でも出てきたと思うが、IPv4が完全になくなるかもしれないというメッセージは、まだ早いと思っている。一方で、アドレス1個当たりの調達コストが10ドルを超え始めていることを考えたときに、将来、更に上昇することを考えると、経済的にペイしなくなるリスクがあることは書けるのかなと思い、論点として書いている。

(3) その他

次回の研究会の日程等事務局より説明があった。