

Q&A 5月22日 分

ネットワーク工学概論

1. IPv4はGoogleなど一部の企業は多くの枠を持っていて、最近できたような小さい組織はあまり枠を割り当てられないみたいな話があったとされていて、IPv6になるとその問題は解決されると思うのですが、既存の枠をたくさん持っている組織から反発などはなかったのでしょうか。→ **アドレスが枯渇するのはしょうがない**
2. OCPのことを知らなかったのもので、サーバーやラックにまで共通規格のようなものが存在するのかと驚いた。→ **正式な国際標準ではないけどね。**
3. マイナンバーカードは日本国内で一人一人がユニークなIDであるので、カードを複数持つ必要がないというメリットがあるという話がありました。しかし、例えば、免許証とマイナンバーをまとめる場合、マイナンバー更新の時に免許証がつかえないという問題が生じるという話を聞いたことがあります。管理という観点では、マイナンバーカードに統一することに利点はありますが、必ずしも良いことばかりではないように感じました。
→ **古いシステムとの相互連携の問題だね。古いシステムを残したい人がいると、コストがかかります。先進国は苦労し、新興国は一気に新しいもので！**
4. IPv4→IPv6など、互換性のないプロトコルへの移行は両者が混在するときの対応を考える必要がある点が大変そうだと感じるが、実際大変なののでしょうか？ちなみにIPv5は言及されることが少ないですが、どのような立ち位置なののでしょうか？
→ **v5は研究者のもちゃでした。混在&移行は、本当に大変な作業です&でした。**

6. 学生証をマイナンバーにすればいいという話があったが、学割はどうしようなどいろいろ考えてしまったので、自分はできない理由を考えている側かもしれない……と思った。実際理想的なIDシステムに限らず理想的なシステムを改めて構築する際にに多くの組織がせーので改革しなければならないケースが多いように思うが、どう行われていくべきなのか気になる

→ IPv6 と IPv4の問題も似ているね。既存システムが初めから、ちゃんと ID空間の問題をちゃんと考えていたら良かったのだけどね。。

7. IBMが凋落したのは、PULL型への移行にうまくのっかっけいけなかったからですか？

→ PULL型への移行よりは、CS (Client-Server) 型のシステム/ビジネス構造を、P2P (Point-to-Point) 型に移行できなかったから ですかね。 儲かっているビジネス (既得権益) は、撤退させたくない。

→ スズキ自動車とトヨタ自動車の違いは、PULL型を徹底させたトヨタ。さらに、現金買いを上手に回避する トヨタ。。。。

8. インターネットプロトコルにはノードやエッジ、階層などの概念があり、都市設計ととても似ていると感じました。インターネットと交通管理のどちらも、トラフィックをうまくコントロールして渋滞が起きないようにすることが大事だと思います。それでは、インターネットプロトコルの観点から見たネットワーク設計と、現実世界の都市設計との本質的な違いは何なのか、質問したいです。

→ 勝手に経路を決める自動車。ネットが経路を決めるインターネット とか。

9. カードをたくさん持つ必要があるという例で、自分自身にたくさんのIPが振られているのだなと思いました。おっしゃる通り、マイナンバーカードで統一してしまっても良いかもしれないと思いつつ、分散させることによるメリットもあると思っています。 → 一つのURLで 複数のIPアドレスを持てます。
10. IPアドレスを一斉に割り振り直すのは大変そうであるし、する必要もなさそうだなと思ったので、例えば初期に割り振られたものにはこのIPアドレスが割り当てられている、というようなものがあるのか気になりました。
→ 割り当てられたグローバルユニークなアドレスをKeepしています。
→ 割り振り直すのは超大変ね！ だから、Private IPアドレスを”サーバー”で使うのは、超危険！ 大企業での 会社買収・合併の実例がたくさんあります。
11. IPについて、識別子が32bitsか128bitsというお話がありましたが、これを受け取る側は識別子が32bitsか128bitsをどのように判別しているのですか？ここまでが識別子という目印があるのでしょうか？ → 最初の Version フィールド
12. 特に、Gatewayが「もっとも非効率」でありながら、大規模システム間を接続する上では不可欠であるという指摘は、理論と実務の乖離を示している。
→ ????? 翻訳をする Gateway は、最も 非効率です。 翻訳をしない Transparent/Stateless な Gateway は 苦労は小さいです。 処理量が集中する？ だったら、複数の出口を用意すればいいでしょう。

一方で、効率化を重視する視点からは、ProxyやOverlayの導入が進む理由も理解できた。しかし、「効率向上はデータ移動パターンに依存する」とあるように、運用上の設計・最適化は困難であると感じた。

→ 最適化を求めると苦勞する。。。。 まあ、そこそこで(ベストエフォート)で頑張っ、あとは、エンド(1対1)での仕事に任せたら？ これが、End-to-Endという考え方。

→ 「移動パターンに依存する」ね、じゃあ、AIで 学習しましょう。

13. IPアドレスっていうのは、ネットワーク上のコンピュータを特定するための番号でMACアドレスっていうのは、近くのネットワークをまとめているLANの番号でパケットなどを送るときに経由する場所という認識で間違いないでしょうか？

→ はい。MACアドレスは、LANの中でのネットワークインターフェースの識別子。だったら、、、グローバルにユニークである必要はないのにねえ。

14. 今後IPv6でも足りなくなったら、どうやって次の規格に移行してくのか、またそれは可能なかが気になりました。

→ 考えていません。。。。 IPv4の時と同じで、128ビットの空間で十分じゃないかなあと思っていました。。。。 IPv4は、世界の人口くらい。IPv6は、地球を砂でつめた時の、砂の数。

15. 大手インターネット企業の多くはipv6に対応していますが、たくさん小さいウェブサイトはまだipv4のみです。ipv6が使えないユーザが存在するのでipv4に対応しないといけないが、ipv6しか使えないユーザが基本的に存在しないのでipv6に対応するメリットが薄いと思います。ipv6の未来はどのようなと思われますか？今後全体的に普及しipv6だけを使えば良いようになるのでしょうか？もしくはipv4が永遠に存続しipv4を使わないといけないのでしょうか？

➡ 新しくビジネスを始める人は、サーバーは、グローバルなIPアドレスじゃないと世界中からアクセスさせることができないので、高価なIPv4アドレスを確保・購入する必要があります。

16. 古いバージョンのIPアドレスに高値が付くという話があったが、IPアドレスはコンピュータに固有であったり、ネットワークに応じて変動するものという認識なので、どのように売買するのだろうと疑問に思った。

➡ IPv4のアドレスを持っている組織・企業から買います。

19. インターネットの基本的な考え方が「失敗したらごめんね」なのに驚いた。今となってはその理論でうまくいくとわかっているが、最初に思いついた人はよくこんな考えが出てくると思った。

20. Push型とPull型の話が面白かったです。この授業を通して、似たような変化がさまざまな分野で起きていることがわかり、興味深いと思いました。

21. 講義で触れられていたエンドツーエンド原則やネットワークコアの単純性についてですが、国家レベルでのサイバーセキュリティ対策の重要性が増している今、ネットワークの「単純さ」をある程度犠牲にしても、より防御的な機能を持つ中間ノード（例えば高機能なゲートウェイなど）の役割が、今後もっと重要になってくる可能性はあるのでしょうか？その場合、従来の原則とのバランスをどう考えていけば良いのか気になりました。

→ 考えてみてくださいな!!!

→ サイバーセキュリティの時に、今後は、ゼロトラストに向かいます と言いました。高機能なゲートウェイでは、もはや、護れないというのが 実状。 攻撃の確率は、ゲートウェイで、小さくなるけどね。 バックドアがあったら。。。

22. AIの進化に伴うデータセンターの電力消費問題は本当に深刻だと感じました。講義ではOCPや液体冷却などの取り組みが紹介されていましたが、こうしたハードウェア側のアプローチだけでなく、例えばPythonとUnicageの比較で示されたようなソフトウェアの工夫（実行効率の高い言語や手法の採用）によって、AIのエネルギー効率を改善していく流れは、今後より重視されていくと思われますか？

→既に、エネルギー問題、熱問題は、大変^大変 深刻な問題です。 実は、昔からの問題でもあったのだけどね。

→ソフトウェアの工夫は、1桁くらいの差が普通。 ハードウェアは、指数関数状に増加する。。。。

23. pythonとCの話やはり興味深いなと思いました。生成AIによるコーディングがこれから当たり前になりそうだとおもっているのですが、これからpythonで書かれたコードを生成AiにCコードに書き換えさせるといいうようなうごきもでてくるのでしょうか？ すごくアバウトな質問で申し訳ありません。

➡ ある意味、これが、DeepSeekがやったこと。

23. Pythonはなぜ実行速度や使用エネルギーがC言語に比べて圧倒的に大きいのでしょうか。コンパイルに時間がかかりすぎたり、CPUと相性が悪すぎるのでしょうか？

➡ 安全に動かすために、無駄なコードになっている。 コンパイラがもっと頑張らないと というように考えてもいい。

24. Pythonはメモリ効率をかなり犠牲にしていることが分かりました。現実の大規模システム(例えばChatGPTなど)では、Cが主に使われるのか、それともそれでは足らずさらに効率の良い低級な言語が使われるのでしょうか

➡ AIのコンパイラが出てくるかもねえ。

25. IPアドレス自体を偽装することはできるのでしょうか？

➡可能です。たくさんの 事故が発生してきました/しています。

例えば、パケットを吸い込む 銀色のリンゴ さんとか。。。。