

# Q&A 6月26日 分

ネットワーク工学概論

1. 一般論として既存のシステムの設計を変更しようとするとき、既存のソフトウェアやインターフェースに接続できるように行われることが多いのか(つまりユーザ側からは明に変化が見えない)、新しいサービスとして提供されるのか、どちらのケースが多いんでしょうか。システムの仕様を変える際に、プロバイダ側がどういうことを考えているのかについて知りたいです。

→ Customer Lock-on をしたい！

2. DNSサーバの3割は動作してない(?)ということに驚きました

3. PDFは、jpegなどのbitmap型の疑似デジタルとは違い、ちゃんとしたプログラムであるために、動画形式なども表現できるということは興味深かったです。

4. 最近の内容は学生実験の内容で似たことを調べていたので、理解しやすく嬉しいです。JPEGは下品だとおっしゃっていましたが、学生実験で映像の送信をしていた班が同じようなことを言っていたので理解しやすかったです。

5. 最近は、公式な連絡を除き、ほとんどのコミュニケーションがLINEやSlackなどを通じて行われています。今後は電子メールの重要性が徐々に低下していくのではないかと感じました。現在使用されているメールのプロトコルは、20年、30年後にはどのように進化していくのか、先生のご意見を聞きたいです。
6. DNSを、人間が理解しやすい文字列（FQDN）と、コンピュータが利用しやすいIPアドレスを相互に変換する「ディレクトリサービス」であると定義しており、その存在意義が直感的に理解できました。クライアント（リゾルバ）がDNSサーバ（named）に問い合わせ、目的のIPアドレスが見つかるまでルートサーバから順に辿っていく過程が、ステップ・バイ・ステップの図で解説されていて、普段何気なく利用している名前解決の裏側で、どのような通信が行われているのかが具体的にイメージできました。ウェブサイトの住所を示す「Aレコード」やメールサーバを指定する「MXレコード」など、用途に応じたレコードが存在することを知り、DNSが単なるアドレス変換以上の多様な役割を担っていることがよく分かりました。

7. DNS Root Serverは13しかなく、これらがダウンするとインターネットは機能しなくなるとのことですが、なぜサーバの数を増やさないのでしょうか。また、DNS Root Serverがダウンすることを防ぐために、どのような安全対策がなされているのでしょうか。
8. かつては国の強さは領土の広さだと考えられていたが、IT技術の発展によりデジタル空間の重要性が増した現代ではいかにデジタル空間を広げ、また、有効に使うことが国の強さに関わってくるのだらうと感じた。サーバーを動かすためのエネルギーをいかに安定して確保できるのかも非常に大切なんだろうと思った。
9. 確かに、拡散モデルで画像圧縮・展開した方が画像品質と圧縮率を高められたみたいな記事を見たことがある。
10. pdfなどのグラフィック言語とjpegなどのドット情報の違いを意識したことがなかったので学びになった。これをしっかり理解することでpdfは動画を流せる理由に納得できた。
11. 情報の観点から見る歴史の話が本筋より印象に残った。

12. DNS Root Serverは13しかなく、これらがダウンするとインターネットは機能しなくなるとのことですが、なぜサーバの数を増やさないのでしょうか。また、DNS Root Serverがダウンすることを防ぐために、どのような安全対策がなされているのでしょうか。

→ Anycastを使って、たくさんのサーバを展開している。

→ 可能な限り異なる実装の適用を目指している。

13. かつては国の強さは領土の広さだと考えられていたが、IT技術の発展によりデジタル空間の重要性が増した現代ではいかにデジタル空間を広げ、また、有効に使うことが国の強さに関わってくるのだらうと感じた。サーバーを動かすためのエネルギーをいかに安定して確保できるのかも非常に大切なんだろうと思った。

14. 確かに、拡散モデルで画像圧縮・展開した方が画像品質と圧縮率を高められたみたいな記事を見たことがある。

15. pdfなどのグラフィック言語とjpegなどのドット情報の違いを意識したことがなかったので学びになった。これをしっかり理解することでpdfは動画を流せる理由に納得できた。

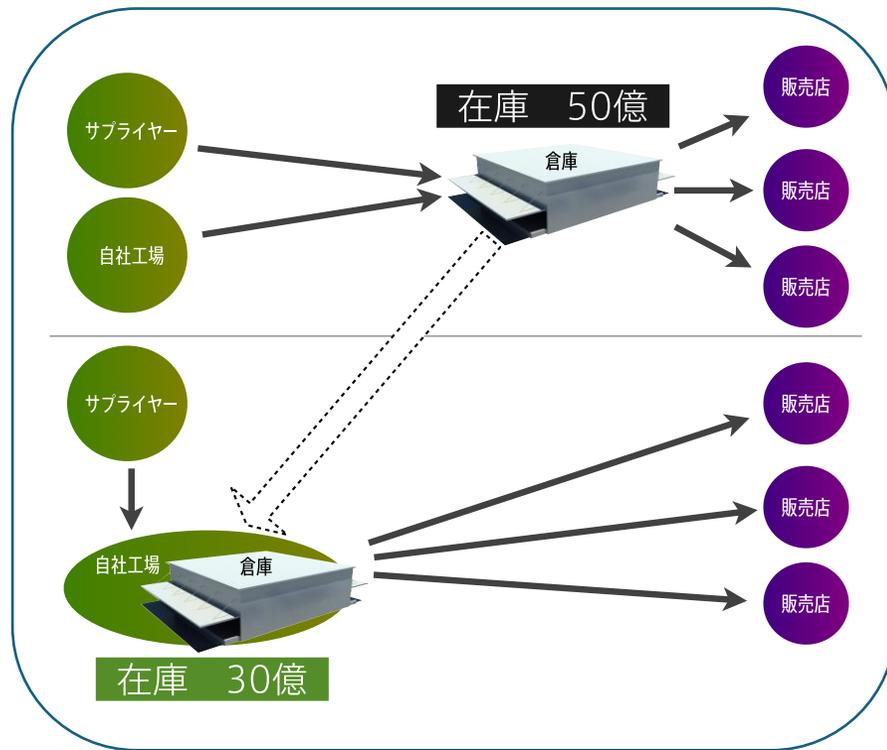
16. 情報の観点から見る歴史の話が本筋より印象に残った。
17. 映像のデータを非圧縮で送ることで、圧縮と解凍にかかる時間をなくすことで、レイテンシを小さくするという考えが、興味深かった。
18. ネットワークの世界では多少間違っているけどよいという姿勢で作られたものが多いのだなと感じた。  
→ そもそも、完全を仮定できないからね。
19. DNSに関する話を聞いていると、木構造の原理と活用の理解が非常に重要だと思った。ただ使っている側の身としてみるとURLなどはウェブサイトアクセスするのに必要な魔法のストリングのように感じるが、実際に仕組みなどについてみるとめっちゃくちゃエンジニアリングの賜物なんだな、と思いまちた。
20. アマゾンがロングテールで本を売れるのが強いとおっしゃっていましたが、アマゾンは仕入れにもアルゴリズムを導入しているため、平均的な在庫保有期間は短いといった話を聞いたことがあります。これが情報と規模の力なのかなと思いました。

→ 規模よりも サプライチェーン・デマンドチェーンでの情報共有

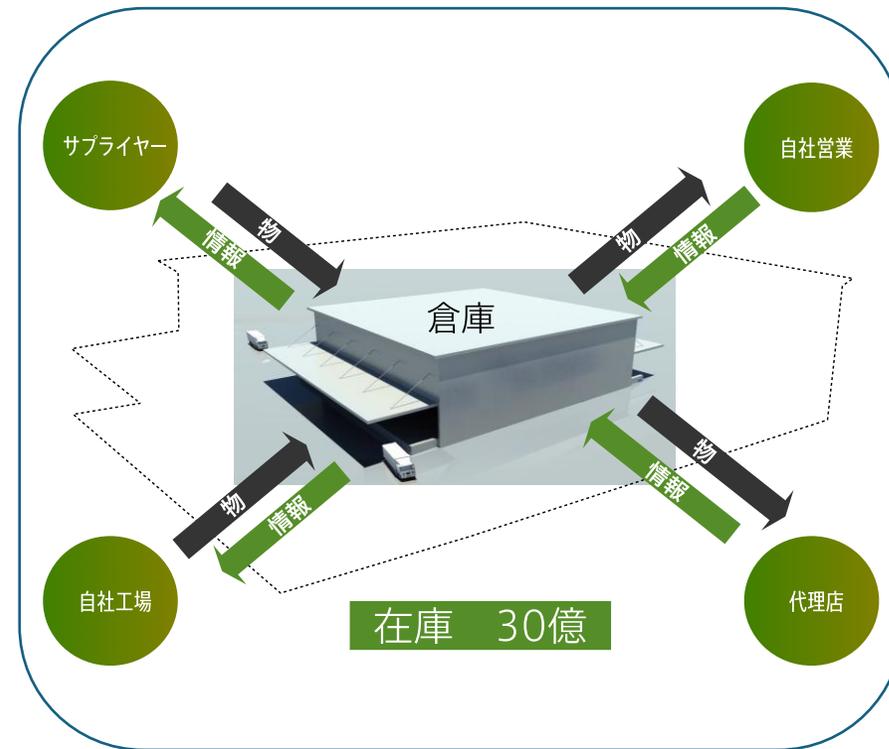
# その① 在庫圧縮で建設コストダウン

クライアントのオーダー 在庫50億の倉庫を作ってほしい

自社工場近辺に倉庫を建設  
在庫を30億に減らして建設コストを40%削減



ITの活用による物流の改善で  
欠品率を上げない小さな倉庫はできる



在庫30億の倉庫で建設コストダウン

16. 眼に色を錯覚させる動画、本当に緑があると思ったので驚きました。
17. 需要が増加しているデータセンターが、条件が適しているという理由で、過去に使われていた液晶の工場などを用いて効率的に運用されていると知り、必要とされる条件が似通っていて、半導体や精密機器関連の工場は使い回しができ、新たな工場を用意する必要もあまりなく、環境にもいいのではと思いました。
18. 土地資源が有限とわかってから、争いが生まれたという話がとても興味深かったです。インターネット上の空間というのも無限なようで結局はサーバーがこれ以上作らないとなり、の容量が限界に達したらその容量のための争いが生じるのでしょうか。
19. 物理だから複製、改竄しにくい点と、情報だから複製、改竄しにくい点が考えられると思うので、両方のいいところを組み合わせたより強固なセキュリティができれば面白いなと思いました。

20. Long-Tail Businessの話はあまり知らなかったが確かにどうだと思った。当たり前のことかもしれないが、情報や通信サービスをビジネスにするにはそういった経済的な観点もすごく大切だと改めて感じた。
21. パレートの法則の話が興味深かったです。客層をそのままにコストを下げるか、客が減少しても損益分岐点をあげるかというのは、当たり前の話でありながらバランスを取るのが非常に重要だと思いました。
22. 最後の圧縮の話で、緑ではないのに緑に見えるというのはいまだに信じがたい。人間の認知に注目して圧縮するというのは考えたこともなかったが、とても合理的に思え、そのような発想に感動した。
23. 写真をNative Digitalで表現すると3Dモデル、カメラ、ライティングなどの情報を記録すればいいですが、写真のBitmap表現のデータ量よりはるかに大きいと思います。写真をNative Digitalでうまく表現するメソッドはあるのでしょうか
24. 検索エンジンの会社ごとの違いは考えたことがなかった。

25. DNSはこれら全てのサービスの基盤ですが、DNSの応答が偽造される（キャッシュポイズニングなど）リスクも存在します。ECサイトのような「間違えられない」サービスは、標準的なDNSの仕組みに加えて、どのような対策を講じることでドメイン名の信頼性を保証しているのでしょうか？また、DNS自体の信頼性を高めるための技術（例えばDNSSECなど）は、どの程度普及しているのでしょうか？

➔ **トラスト・アンカー(Trust Anchor)を導入して、ゼロ・トラストサイバーセキュリティー。 自助、共助、公助のシステム構築・運用**

26. 製紙工場はコンピュータの発展で衰退したと言っても過言ではないのに、そのコンピュータの発展を支えるデータセンターの環境に非常に適しており工場跡地がそのままデータセンターに使えたという話が皮肉的であると思うと同時になんだか奇跡的だと思いました。

27. スケルトン&インフィル構造は、時代や技術革新に対応しやすいため産業に適しているが、建築技術がしっかりしていないと正しく機能しなそうだと感じたので、はじめの設備投資が大切だと思った。

➔ **「安物買いの銭失い」だね。でも、お金は回る。。。**