

ウェブメディアレポート 2

ウェブサイト表示の使用技術の調査

学籍番号 1220299

稲村 圭悟

2021 年 1 月 1 日

1 はじめに

本文書では、ウェブサイトが表示される過程においてどのような処理を行っているかや、どのようなサーバを経由しているかを調査し、まとめたものである。その中でも特に、ウェブサイトの表示を行う際の DNS サーバがどのように機能しているかについてまとめている。そして、DNS サーバを特に調査した理由及び、ウェブサイトの表示における DNS サーバの役割について調査しまとめている。さらに、DNS サーバと同じような処理を行っている別のものの存在があるかについて調査しまとめている。

2 DNS に注目した理由

インターネット上での通信や、コンピュータ内で処理を行う際には機械語でやり取りを行なっている。しかし、私たちがブラウザのアドレスバーに入力する言語は機械語ではなく、私たちが理解できる `kochi-tech` などの言語である。このことから私は WEB ブラウザと WEB サーバの間で変換する機能があるはずであると考えた。そこで、ウェブサイトの表示について調べると DNS サーバが上述した機能を実装していることを知り、DNS について注目した。

3 DNS とは

DNS は、Domain Name System の略でドメイン名と IP アドレスの名前解決を行なっている [1]。DNS は一つの DNS に全ての情報を保存するのではなく、世界中に存在する DNS サーバを経由して目的とするサーバへ通信を行なっている。Web ブラウザから URL を入力し DNS サーバに IP アドレスの検索を行うと、名前空間の最上位に存在するルートサーバと呼ばれるサーバから名前解決を行う。ルートサーバでは `"jp"` や `"com"` など、一番上位のドメイン名である TLD(トップレベルドメイン) によって DNS サーバがどの IP アドレスかの管理を行なっている [1]。次に、`"ac"` や `"co"` といった次のドメイン名がどの DNS サーバに存在しているかを検索している [2]。これを繰り返すことで目的とするドメイン名がどの IP アドレスなのかを解決して WEB サーバに要求している。DNS によって、一つの DNS が肥大化することを防ぐために、データを複数のホストに分散化することに加え、名前を「ドメイン」として階層化し、アクセスの集中を防止することができる。

4 DNS の関わり

PC 上のブラウザにあるアドレスバーに `https://www.kochi-tech.ac.jp/` といった URL を入力し、エンターキーを押すと、ブラウザ上に高知工科大学のウェブサイトが表示される。この URL は、人間にとってわかりやすいドメインネームとなっている [3]。しかし WEB サーバなどのコンピュータには識別することができないため、ドメインネームを DNS によって IP アドレスに変換し WEB サーバに要求することができる [4]。そして WEB サーバは要求を受けた後に、適切なウェブサイトを返すことでウェブサイトを表示している。

5 DNS の類似する技術

DNS は開発されてから現在に至るまで、基本設計を変えることなくインターネット上の重要なプロトコルの一つとして利用されている [2]。しかし、この DNS の機能が悪意あるものに利用されてしまうと意図しないウェブサイトを表示してしまう。そこで今後も DNS のセキュリティを向上することはこれからも必須であると言える。そこで DNS のセキュリティ向上を目的とした DNSSEC という技術がある。これは、DNS に対して公開鍵暗号方式と電子署名の仕組みを応用することで DNS サーバの本人性を証明し安全な通信を実現している [5]。しかし、通常の DNS の情報に加えて、電子署名などの情報が増えることで DNS 全体のサイズが増加してしまい通信速度が減少することやサーバの負荷が増大するといったデメリットがある。

6 まとめ

本文書では、PC 上のブラウザでアドレスバーに URL を入力し、エンターキーを押すことでウェブサイトが表示される過程においてどのような処理を行っているかや、どのようなサーバを経由しているかを調査しまとめた。その中でも特に、ウェブサイトの表示を行う際の DNS サーバがどのように機能しているかについて調査しまとめた。そして、DNS サーバを特に調査した理由及び、ウェブサイトの表示における DNS サーバの役割について調査しまとめた。さらに、DNS サーバと同じような処理を行っている別のものの存在があるかについて調査しまとめた。

参考文献

- [1] JPNIC, "DNS とは - JPNIC", <https://www.nic.ad.jp/ja/basics/beginners/dns.html>, 閲覧日 2020/7/22
- [2] JPNIC, "インターネット 10 分講座 : DNS", <https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No22/080.html>, 閲覧日 2020/7/22
- [3] 石井研二, 機械用アドレスと人間用アドレス? IP アドレスとドメイン名の関係【第 4 回】, <https://webtan.impress.co.jp/e/2019/02/20/31492>, 閲覧日:2020/7/21
- [4] 一志達也, TIS 株式会社, "Web の仕組みと Web サーバの構造 (1/2) - IT", <https://www.atmarkit.co.jp/ait/articles/0101/16/news003.html>, 閲覧日 2020/7/22
- [5] JPNIC, "インターネット 10 分講座 : DNSSEC - JPNIC", <https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No43/0800.html>, 閲覧日:2020/7/23