

輪講発表

名城大学工学部情報工学科

130441061

小島海斗

テーマ

IoT、クラウド、フォグコンピューティング、
エッジコンピューティング、LISPの調査

IoTとは

Internet of Things (モノのインターネット)

1999年にイギリスのケビン・アシュトン氏により提唱される。

モノとモノとがインターネットのように接続される世界を指す。

『モノ』とは何か→『ありとあらゆるモノ』であり、

情報通信機器に限定されない。

IoTの流れと全体像

- 1:『ありとあらゆるモノ』にセンサーを搭載
- 2:そこから得た情報をクラウドに蓄積
- 3:蓄積された情報を分析
- 4:分析された情報を活かして、
モノから人へのフィードバック

IoTでは『モノから得た情報を利用して、
どのように有効活用・問題解決するか』が重要

クラウドとは

正確にはCloud Computing

データをインターネット上に保存する使い方がメインとなる。

雲のような高い位置からデータやサービスが降りてくるといったイメージ。

また、この際クラウドの内部がどうなっているかということに気にする必要がなく、また見ることもできない。

例：Gmailはクラウドを利用して提供されるサービスの1つであるが、それがどういったシステムで動いているかは確認しなくても利用できるし、そもそも確認できない。

主なクラウドサービスの例

SaaS (Software as a Service)

インターネット経由でソフトウェアパッケージを提供。
PCにアプリケーションがインストールされていなくても、
サーバーにアクセスすればそのアプリケーションを使用できる。

Gmail等

PaaS (Platform as a Service)

インターネット経由でのアプリケーション開発・運用プラットフォームを提供。
業務システム開発等。

IaaS (Infrastructure as a Service)

インターネット経由でハードウェアや回線などのインフラを提供。
サーバーやストレージを必要なときに利用可能。

フォグコンピューティングとは

IoTを実現する仕組みとして提唱されたもの。

シスコシステムズが2015年に提唱。

多くのモノがインターネットに接続する中で、そのすべてのアクセスがクラウドに集中すると通信量が膨大なことになってしまう。

それを解決するために、クラウドとモノの間にフォグと呼ばれる

分散処理を行える環境を実装することで、

クラウドへのアクセス集中を避ける目的で生み出されたのが

フォグコンピューティングである。

その他のメリット

距離がクラウドよりもフォグの方が近く通信が早いいため、遠隔医療など僅かな遅れが致命的なことになりかねない環境においてクラウドよりも優位であることなどが挙げられる。例：日本からブラジルのクラウドサーバーに接続する場合、光速でも約0.05秒、往復で約0.1秒必要になる。ここにさらに回線状況や処理時間等がかかるため、実際の通信にかかる時間はさらに増大する。しかし、フォグを利用すれば距離が短縮できるため、通信時間も短縮することができる。

エッジコンピューティングとは

概要としてはフォグコンピューティングと似ており、ユーザーの近くにエッジサーバーを分散配置し、距離を短縮することで通信遅延を短縮する技術。フォグコンピューティングと同義語として扱われることも多い。NTTが提唱。エッジコンピューティングはフォグコンピューティングよりも先行して提唱された。フォグコンピューティングはIoTを実現する仕組みとして提唱されたが、エッジコンピューティングはIoT以前より提唱・利用されていた。例：CDN（Content Delivery Network: アクセス元から一番近いサーバーを自動選択して通信する技術）

フォグとエッジの違い

フォグコンピューティングの普及推進団体である「オープンフォグコンソーシアム」のヘルダー氏・ジェフ氏はそれぞれ以下のように述べている。

「フォグコンピューティングはエッジコンピューティングのようにデバイスに近いところで処理を行うだけでなく、その処理のためのコンピューティングリソースを分散化して最適に配置する仕組みだ。その意味では、フォグコンピューティングはエッジコンピューティングも包含している。」

「エッジコンピューティングはエンドポイントだけが対象だ。それに対し、フォグコンピューティングはクラウド側の技術をエッジに落とし込みながらリアルタイムに分散処理することを目指しており、まさしくIoTを実現する仕組みの要になるものだ。」

LISPとは

Locator/Identifier Separation Protocol

ネットワークプロトコルの一種。

直訳すると、存在場所/個体識別子 分離規定となる。

IPアドレスはホストの存在場所 (Locator) と個体識別子 (Identifier) を

1つのアドレスで表しており、これによって経路保持数が増えている。

LISPはこれらを分離し、経路保持数を削減することが目的。

具体的な削減方法

LISPでは通信時にIPをカプセル化し、トンネルを通して通信する。
ITR (Ingress Tunnel Router: 送信側サイトでカプセル化を行うトンネルルータ)と
ETR (Egress Tunnel Router: 宛先側サイトでカプセル化を解除するトンネルルータ)の間でトンネルを
形成し、
そのトンネルにカプセル化したパケットを流す。

この際、LISPではEID (Endpoint ID: エンドポイントの個体識別子)とRLOC (Routing Locator: トンネルルータに割り当てるアドレス)が分離されている。(前述の個体識別子と存在場所)

通信はITR～ETR間のトンネルを通るため、中継区間のルータはRLOCのアドレスだけ解決できれば良い。

つまり、EIDの情報はどうでもよい→保持しなくてよい。
このため、経路保持数を削減できる。

参考文献

最近 よく聞く、「クラウド」ってなんですか？ -FUJI Xerox

<https://www.fujixerox.co.jp/support/xdirect/magazine/rp1112/11121a.html>

最終閲覧日 : 2017年4月12日

IoT時代に必須の Fog コンピューティングって何？ -CHANGE MAKERS

<https://www.change-makers.jp/technology/11173>

最終閲覧日 : 2017年4月12日

～IoTで再び注目～国内エッジコンピューティング市場分析結果を発表-IDC

<http://www.idcjapan.co.jp/Press/Current/20160902Apr.html>

最終閲覧日 : 2017年4月12日

「Fogコンピューティング」は定着するか-ZDNet Japan

<https://japan.zdnet.com/article/35084645/>

最終閲覧日 : 2017年4月12日

はじめての LISP (Location/Identifier Separation Protocol)-らくがきちょう

<http://sig9.hatenablog.com/entry/2016/05/13/215342>

最終閲覧日 : 2017年4月12日