

IPv6 とインターネットの 期待される将来像

田丸健三郎

kenzat@microsoft.com

日本マイクロソフト株式会社

トピックス

想定

昨年実施されたWorld IPv6に対してマイクロソフトがどのような期待と目的を持って参加したのか

どのような問題を想定していたのか

実態

World IPv6 Dayによる影響の実際

日本におけるインターネットの諸問題に対するマイクロソフトの見解

解決策

よりよいIPv6利用環境を目指し、マイクロソフトが考えている取り組み

去年のWorld IPv6 Day への期待値

- 実環境(インターネット)を使用しIPv6を広く運用、検証できる機会に乏しく、本格的なIPv6普及を前にユーザーが直面する問題の有無、またその可能性を検証する事を目的とした。
 - 一般ユーザーがIPv6プロトコルを使用し、海外を含む様々なWebサイトに問題なくアクセス出来る事を確認する。
 - IPv6を使用するユーザー数、実態、構成を直接評価する。
- スケーラビリティとトラフィック量の評価
 - 全てのソフトウェア、ハードウェア、データセンターにおいてIPv6のトラフィックを通し、可能な限り実運用環境によるEnd-to-Endの検証を実施。
 - IPv6環境をサポートする上で考えうる、発生しうる課題と運用上のコストを検証する。

想定された様々な問題

- World IPv6 Day前は0.1%の以上ユーザーが何らかの問題に直面すると想定。(ユーザー数から比較的大きな数字)
- 去年の6月6日を前に様々な問題、そして想定される課題が確認された。
 - 一定の混乱が発生する事を想定した。

障害発生の可能性を最小化するために

- 障害の可能性、回避策の周知を図るためのキャンペーンを実施
 - Bing、マイクロソフトのホームページへバナーの掲載、専用ページの開設、対処モジュールに関する情報提供を実施。

KB2529406

ネットワーク内に IPv4 ネイティブ サイトと IPv4/IPv6 デュアルスタック サイトの両方が存在するとき、Internet Explorer 8 で Web ページの画像が部分的に表示されないことがある

<http://support.microsoft.com/kb/2529406/ja>

KB2293762

Windows Internet Explorer 8 または Windows Internet Explorer 7 を使用して Web サイトを表示すると、エラーメッセージ "Internet Explorer ではこのページは表示できません" が表示される

<http://support.microsoft.com/kb/2293762/ja>

KB2551233

Internet Explorer などで NTT 東日本、NTT 西日本の IPv6 閉域網に接続している環境でタイムアウトが発生する

<http://support.microsoft.com/kb/2551233/ja>

IPv6からIPv4にフォールバックする際に発生しうる問題への対処（修正の提供）、そして不適切なルーターが公告がされている環境における回避策（TCP RSTに依存しない）などの情報を提供

トピックス

想定

昨年実施されたWorld IPv6に対してマイクロソフトがどのような期待と目的を持って参加したのか

どのような問題を想定していたのか

実態

World IPv6 Dayによる影響の実際

日本におけるインターネットの諸問題に対するマイクロソフトの見解

解決策

よりよいIPv6利用環境を目指し、マイクロソフトが考えている取り組み

World IPv6 Day の結果と評価

- World IPv6 Day 前は様々な問題が想定されたが、弊社平常時からの大きな違いは観測されなかった
 - サポートへの問い合わせは平常時の変動幅を超えることはなく、IPv6固有の問い合わせについても特筆するものは確認されなかった。
 - ソフトウェア、ハードウェアなどのアクセスログも大きな変化、違いは計測されず。(正常系のIPv6固有ログを除く)
- IPv6による問題は観測されず、平常時と同様
- ユーザーに影響を及ぼさない、もしくは問題を認識させないという点においてTCP RSTsによる一定の効果があったと考えられる
 - ブラウザーのキャッシュ、ブラックリスト、World IPv6 Dayが短期間であったこと、そして多くのサービスプロバイダーがAAAAフィルタリングを実施したことなどの複合的な要因で大きな混乱は発生しなかったと推測される。
- 一方で「成功」と言えるか、明確な回答は持ち得ていない
 - 障害発生時に遅滞なく「サポートに問い合わせをする」行動に移すユーザーは決して多くはない。多くは「様子を見る」選択をする。
 - ユーザーからの苦情がない事はWorld IPv6 Dayの実施期間からも、問題が無かったことの証明にはならない。

現在把握できているファクト

- 正常にルート構成されている場合、RFC 3484対応のホストは 通常IPv6を優先する
 - (Windows 7 + Windows Vista)
- ホストが不正なルートで構成されている場合、Web接続に遅延が発生する
- TCP RSTS はフォールバック問題を軽減をさせることができるが、完全な解決にはならない
- ユーザーへの影響については、各社で様々な評価がある
- 利用者に生じた影響の実態については、フィードバックが不足しているため不明瞭である。

ユーザーが期待すること

- IPv6への移行がユーザーにとって利点をもたらし、それが実感できることが望ましい。
- IPv6への移行がユーザーにとって痛みを伴うものであってはならない。

短期的
期待値

長期的
期待値

IPv6によって悪
化する

IPv6によって遅
くなる

IPv6によって何
も変わらない

IPv6によって速
くなる

トピックス

想定

昨年実施されたWorld IPv6に対してマイクロソフトがどのような期待と目的を持って参加したのか

どのような問題を想定していたのか

実態

World IPv6 Dayによる影響の実際

日本におけるインターネットの諸問題に対するマイクロソフトの見解

解決策

よりよいIPv6利用環境を目指し、マイクロソフトが考えている取り組み

理想的な解決策

- 一切のデバイス変更、契約手続きを必要せずIPv6を使用出来る
 - ユーザーが何らかの手続き、作業を実施しなくてはならないとすれば、それは良い解決策にはならない。
- IPv6に日本が円滑に対応し、そしてユーザーがIPv6の利点を享受できること
- 永続的な対策が求められる

- 恒久的な解決策であり、ユーザーのニーズに応じてIPv6によるインターネット接続が可能であること

避けるべき解決策

- プレフィックス ポリシーの編集など、ホストの構成を変更する
 - プレフィックス ポリシーの編集は推奨されていない。(少なくとも Windows において)
 - ユーザーが何らかの作業を行わなくてはならず、ITスキルの違いによるコミュニケーションの難しさ、構成変更作業における誤り、作業負荷発生など様々な課題が内在する。
 - ユーザーの使用状況を想定することは出来ない。モバイルユーザーなどは、自宅、モバイルWiFi、外出先など、その接続環境は一定ではなく、ネットワークに接続できなくなる可能性がある。
- ポリシーのスタンダードな構成がない
 - プレフィックス ポリシーを編集することは一般的な方法ではない。

AAAA レコードの無効化

- AAAA レコードの無効化
 - ISP又はコンテンツ事業者により実行可能であり、既に様々な検討がなされている。
- 問題の回避にはなるが、解決にはならない
 - ISP又はコンテンツ事業者によりAAAAの無効化を行うことは、ユーザーによるIPv6使用の選択機会を奪う可能性があり、様々な副次的な課題が内包している。
- 誤ったメッセージの送信
 - 小規模のコンテンツ事業者は、簡単にはAAAAレコードを無効化できない場合もある。

考慮すべき点

- ユーザーは使用するルーターやサービスプロバイダーの設定が妥当、且つ信頼できると考えている。実際には存在しないルートのルーター広告による構成を行うべきではない
- ルーター広告の信憑性確認や、IPv4/IPv6を同時に使用することによる解決策はホストの負荷を増大させる (Happy Eyeballs)
 - OSやデバイスの大規模な変更が必要となる。(ネットワーク通信を行うデバイス、ソフトウェア、サービスは多岐に渡り、その把握は容易ではない)
 - ネットワークトラフィックを増加させる
 - AAAAフィルタリングは、ユーザーから使用するプロトコルを選択する自由を奪う可能性があり、事業者は、その妥当性をどのように説明するのが課題。
- コンテンツ事業者は、ユーザーオペレーションの把握と通信負荷のバランスを考慮したデザインが必要
 - 自社サイトへ一旦アクセスさせる事で利用者の動向を把握しているサイトがある中で、ユーザーが目的としているサイトへ直接転送することで、ネットワーク負荷、アクセス遅延の低減が図れる。

結論

- ユーザーは高速なインターネットアクセス環境を期待している
- 日本では、フォールバック問題が生じており、解決すべき課題
 - ただし、問題が発生する範囲・影響度については、議論の余地がある
- 最適な解決策に注力すべきである
 - ユーザーは、特別な手続、作業を必要とせずIPv6の利点を享受できること
 - 固有の環境への対策にかかるコスト
 - マイクロソフトは、現在最適な解決策に向けて注力している
 - “Happy Eyeballs” などの解決策は予想外の問題を生む可能性がある

Microsoft®

Be what's next.™

Contact Us: ipv6fb@microsoft.com