

◀ 追加資料を電子データとして提供します ▶

第16部

ネットワークトラフィック統計情報の収集と解析

長 健二郎

第1章 MAWI WGについて

MAWI (Measurement and Analysis on the WIDE Internet) ワーキンググループは、ネットワークデータの収集と解析を研究対象とした活動を行なっている。

MAWI WGではWIDEプロジェクトの特徴を活かした研究をするため、「広域」「多地点」「長期的」の三つの項目に重点を置いたトラフィックの計測・解析を行っている。

広域バックボーンでのデータ収集はバックボーンを持っているWIDEだからできる事である。分散管理されるインターネットの状態を把握するためには、多地点で観測したデータを照らし合わせることが欠かせない。また、長期的にデータを収集し蓄積するために、ワーキンググループとしての継続的な活動が役に立つ。

計測技術はほとんどの研究分野で必要となるため、MAWIワーキンググループはWIDE内の他のワーキンググループと係をとりながら活動をしている。また、グローバルなインターネットの挙動を把握するために、海外の組織とも積極的に協調して研究活動をしている。WIDEプロジェクトは多くの国際協調活動を行なっているが、近年は計測研究の重要性が増している。これは、インターネット研究において、グローバルなレベルでその挙動を把握する必要性と難しさが認識されてきたためである。また、これまで行ってきたデータ解析研究は、ビッグデータ解析との共通点が多く、今後より広い分野への応用が期待されている。

第2章 MAWI WG 2022年度の活動概要

2.1 WIDEトランジットトラフィック概要

MAWIワーキンググループでは、トラフィックを多次元集約するagurimツールを開発し、2013年2月よりWIDEのトランジット回線のトラフィックを継続的に記録している。2015年5月には、ツールをオープンソースとして公開し、同時に、IPアドレスを匿名化したWIDEのトランジット回線のトラフィックデータをWebインターフェイスでブラウザ可能にした。これによって、ネットワーク運用者や研究者が、バックボーンのトラフィック状況の詳細をブラウザできるようになり、トラフィック情報の共有や研究の促進に繋がっている。

2022年は、コロナ禍も3年目となり行動制限も緩和され、トラフィックパターンはほぼコロナ前の状態に戻りつつある。2022年全体を通して、平均のトラフィック量は414Mbps、パケット量は81kpps程度である。昨年は266Mbpsと62Kppsだった。しかし、接続大学はいずれもWIDEとSINETのマルチホーム構成なのでWIDE側の観測だけでは全体の様子は分からない。個別の集約フローを見ると、これまでと同様に、集約されたネットワークに加えて、いくつかのホストが識別されている。

(wide-memo-mawi-agurim2022-00.pdf参照)

2.2 ブロードバンドトラフィックの収集と解析

トラフィック量を把握することは、今後を予想する上で、また技術やインフラへの投資を考える上で欠かせない。なかでも、トラフィックの増加率は長期的な計画を立てる際に重要である。日本国内のインターネットのトラフィック量の集計は、WIDEのメンバーが中心になって、

国内ISP9社ならびに総務省の協力を得て、2004年から継続的に行われている活動である。

3年目に入ったコロナ禍のこの1年のトラフィック状況をまとめると、トラフィック量は堅調な増加が続けているが、その傾向に大きな変化はない。生活の中にリモートワークやオンライン動画視聴が定着して利用量を押し上げている一方で、行動規制緩和が進み在宅時間が減って利用時間は減少している。それを反映して、ブロードバンドはピーク時間帯では着実にトラフィック量が増えているが、平日昼間は感染状況による在宅率の影響で変動が見られる。

今後についても、昨年報告した時の状況と変わらず、いまのところインターネットトラフィックに大きな影響を与えるような要因は見当たらず、当面堅調な増加が継続すると考えている。

(wide-memo-mawi-traffic2022-00.pdf参照)

2.3 その他の活動

MAWI-WGでは、上で報告した以外にも、トラフィック解析、DNS解析、BGP解析、セキュリティ解析、機械学習を用いた異常検出などの研究活動を行っている。

第3章 まとめ

3年目に入ったコロナ禍の社会生活を支えているのはインターネットだと言える。WIDEの計測研究活動として、コロナ禍におけるインターネット利用をを技術的側面から記録し、将来に備えるために役立てることが我々の使命だと考えている。