

セッション1 『データ供給者の視点』

モデレータ：・ James Miller (American University)

・ 水越一郎 (NTT 東日本)

パネリスト：・ Steve Bauer (Massachusetts Institute of Technology)

・ Bradley Huffaker
(Center for Applied Internet Data Analysis, UC San Diego)

・ 永見健一 (インテック先端技術研究所)

・ 長健二郎 (IIJ イノベーションインスティテュート)

・ 西塚要 (NTT コミュニケーションズ)

コメンテータ： Scott Jordan (UC Irvine)



Steve Bauer Massachusetts Institute of Technology



インターネット計測についての概観が提示された。

インターネットの極めて初期の時代の議論 RFC323:1972 年から 21 世紀初頭の

米国 FCC や英国 Ofcom の測定に至るインターネット計測の歴史が示された。

従来より品質のボトルネックとしてはアクセス回線が想定されており FCC、

Ofcom でも回線品質(速度・ロス・遅延)の測定を行なっている。

特に回線速度はエンドユーザから注目されやすく、様々なプレイヤーがその測

定結果を公表している。しかし、個々の測定方法やモデルが異なっているため、

これらの結果を一概に比較することは困難である。このような状況を改善する

ためのモデル化などが IETF を始めとする様々な場所で議論されているがまだ

道半ばである。また、近年のアクセスラインの高速化(Gigabit 化)やトランスポ

ートと独立したサービス(OTT)などの進展によりボトルネック箇所の移動が想

定される。このような状況から従来の回線品質に加えて、サービス品質(QoS)

さらにはユーザ体感(QoE)へと計測対象が拡大してきている事が示された。

Bradley Huffake

Center for Applied Internet Data Analysis, UC San Diego



動画再生に対する品質測定の概観と CAIDA が現在

行なっているクラウドソーシングによる測定プロジェクト Quince の概要が紹

介された。画面の停止、ノイズなど動画再生における極端な品質劣化(QoE)はユ

ーザにわかりやすい。しかし、ここには回線品質だけでなく再生デバイスの性

能など多くの要素そして、バッファリングや動的な品質変更など様々な技術が

使用されており、動画品質(QoS)の測定は一筋縄ではいかない。また、視聴環境

も大画面化・長時間視聴・ライブコンテンツの増大とよりシビアな品質を求め

る方向に変化している。クラウドソーシングによって被験者を募り QoE を測定

することは様々なところで実施されている。しかし QoS と同時に調査をしてい

る例は少ない。CAIDA が実施する Quince では、クラウドソーシングによって

募った被験者の環境(トポロジー・回線速度など)を JavaScript によって測定した

上で、YouTube や Netflix 上の動画についての QoE 測定を行なうことで、この

相関を見いだすことを目指している。プロジェクトの実施期間は今秋までであ

り、その成果が待たれる。

永見 健一 インテック先端技術研究所



HTML5 API を用いた回線品質測定手法とその
結果について報告された。

回線速度を測定する手法を大別すると、測定用サーバとの間でデータ転送を行うことで測定回線の最大速度を測定する手法と、実際のコンテンツのダウンロード速度を測定する二つの手法が存在する。本報告では、後者の実際のダウンロード速度を測定・収集する手法とその結果が報告された。

HTML5 に対応したブラウザは、コンテンツの大きさ(バイト数)とそのダウンロードにかかった時間(msec)を計測しており、その結果を API で取得することができる。コンテンツ側に設定された JavaScript によって呼び出された API の結果をコンテンツサーバとは異なるデータ収集サーバに保存することで実際のダウンロード速度(バイト数/時間)を収集している。

商用コンテンツの協力を得られたことで、モバイルアクセスのみに限っても一日あたり 80 万件のデータが収集された。これを事業者・時刻毎に分析することで、実効回線速度を比較することが可能となった。データ収集に協力してもらえる商用サイトの増加が強く望まれる。

長 健二郎 IIJ イノベーションインスティテュート



2005 年以来測定されてきた国内トラフィック総量の

増加について概観された。

インターネットトラフィックは増大の一途であり、国内トラフィックの計測か
では 12 年前と比較して平均(mean)で 5.9 倍、最頻値(mode)では 39 倍に達して
いる。その理由として Web(1990 年代), P2P(2000 年代初頭), short-video(2000
年代終わり), video-subscription(2010 年代半ば)が挙げられた。

また、一部のヘビーユーザによるトラフィック量が従来から問題視されていた
が、昨今の増加については平均的なユーザのトラフィック量の増大が大きな要
因であることも示された。Hyper-Giants の影響については IIJ のブロードバンド
ユーザのトラフィックから Google 1 社で 30%、CDN 等を含めた上位 10 社で 66%
を占めていることが示された。

この他にも、インターネットトラフィックを測定することの意義についてビッ
グデータ解析との関係に触れられるなど、非常に示唆に富んだ発表であった。

また、時間の関係でスキップされたスライドにも興味深い論点が多い。

西塚 要 NTT コミュニケーションズ



経営判断に資するための実データ(トラフィック、ユーザの声など)解析について発表された。

国内 200 箇所以上の観測装置から複数 ISP 回線を通じて国内主要サービスとの品質データを一日 15 万件以上収集している。これらのデータを地域や時間など様々な軸で分析することで事業判断に寄与しているとのことであった。

個々のデータについて詳しい議論はなかったが、国内の包括的データ量としては出色のものであろう。蓄積されたデータの研究目的での使用が可能になることが切望される。

以上

(文責 水越)