

KNOPPIX IPv6 版の開発及び XCAST6 対応

千葉 大作† 丹 英之† 須崎 有康‡ 飯島 賢吾‡
†株式会社アルファシステムズ ‡独立行政法人 産業技術総合研究所

1 はじめに

KNOPPIX は、CD ブータブルな Debian GNU/Linux であり、産業技術総合研究所により日本語化されている^[1]。日本語環境整備の充実と、デバイスの自動認識能力の高さにより、公開から 1 年で広く認知され、Linux 技術者のみならず、これまで Linux に躊躇していたユーザ層も取り込んでいる。

一方、IPv6 は第 54 回 IETF 横浜会議において、「次世代のプロトコルではなく、現在のプロトコルである」という宣言がなされ、普及段階への転換という認識が広まっているものの、一般コンシューマーにとってはまだ縁遠い存在である。

本研究では、KNOPPIX の特徴を活かして、CD を起動するだけで擬似的な IPv6 接続環境を体験できる KNOPPIX IPv6 対応版の開発を行い、IPv6 を一般コンシューマーにとっても身近な存在にした。現在は XCAST6 対応を進めている。

2 KNOPPIX IPv6 版の開発

これまで IPv6 接続を体験するには、接続端末の IPv6 化と IPv6 接続環境の整備の 2 つが必要であった。まず接続端末の IPv6 化には、Linux であればカーネル再構築作業、Windows であれば特定バージョンの OS の準備と設定作業などが必要であり、要する知識と時間に敷居が高いと躊躇する層が少なからずいたことが想像される。また、接続端末を IPv6 Ready にしても、インターネット接続環境は IPv4 しか用意できないユーザも多かった。

KNOPPIX IPv6 対応版は、KNOPPIX の CD ブートであるという特徴を活用して、これらの課題を解決している。具体的には、USAGI IPv6 スタックを組み込んだ構成にすることで、接続端末の IPv6 化作業をユーザは一切行わなくて済むようにした。また、グローバルな IPv4 接続を検出したら、自動的に 6to4 トンネルを張るようにすることで、ユーザは IPv6 インターネット接続環境を手元に用意しなくとも、IPv6 体験ができるようにした。

この結果、一般コンシューマーでも CD を入れるだけでインストールや設定作業を一切することなく IPv6 体験ができるようになった。

3. XCAST6 対応

これまでの KNOPPIX IPv6 対応版では、メーラーや Web ブラウザなどのアプリケーションが、IPv6 になっても IPv4 接続環境の時と同じように使えることが体感できたものの、IPv6 ならではのアプリケーションが少なかった。

XCAST6 は、IPv6 を用いて手軽に多地点間通信を実現するための仕組みであり、多人数ビデオ会議など一般ユーザが興味を持ちそうなアプリケーションが利用可能になる。また標準化過程の中での実装の多様性の観点もあり、KNOPPIX の XCAST6 対応の開発を開始した。XCAST6 対応を検討する中で、技術面および運用面で挙げた課題を以下に示す。

まず技術面だが、これまで KNOPPIX IPv6 対応版の IPv6 スタックには USAGI を採用してきたが、USAGI は XCAST6 未対応ということで、kernel.org の配布する IPv6 スタックと韓国電子通信院 (ETRI:Electrics and Telecommunications Research Institute^[2]) と Soongsil University(SSU) の Data Communication & Network Lab(DCN^[3])が開発したパッチを使う必要があった。より安定しているという評価から USAGI を採用したこれまでのポリシーと逆行してしまうが、WIDE プロジェクトによる USAGI の XCAST6 対応が現在進めているということなので、そちらの成果に期待したい。また現在の試作では、linux-2.4.18 用パッチを手作業で 2.4.21 に当てているため、期待通りの動作をするか今後十分な検証が必要である。

次に運用面だが、XCAST6 対応に伴うビデオ会議アプリケーションの利用により、IPv4 接続環境からでも気軽に使えるといった特徴を縁の下で支えて頂いている、オープンな 6to4 Router に負荷をかけてしまうことが予想される。やはり、ネイティブな IPv6 接続環境の普及が待たれる。また、XCAST6 ルータを経由しないと単にパケツリレー的にパケットが中継されるだけであり、効率的な配送や BSD などとの相互接続性の検証を考慮すると、X6-bone^{[4], [5]}への接続を視野にいれ、DTCP 対応なども検討する必要がある。

4. デモ展示

KNOPPIX IPv6 対応版のデモ展示と CD-ROM の無償配布を行う。主な仕様は以下の通りである。

- KNOPPIX 20030726-20030812 版ベース
- Kernel 2.4.21
- USAGI 20030804-snapshot
- 6to4 トンネル自動設定

参考文献

[1] <http://unit.aist.go.jp/it/knoppix/>

[2] <http://etri.re.kr>

[3] <http://dcn.ssu.ac.kr>

[4] 今井祐二, 長尾寛行, 佐藤純次, "特集 XCAST6", UNIX Magazine, 2003, 10 月号

[5] <http://www.xcast.jp/>