

IPv6 が使える 1CD Linux “^{クノーピクス}KNOPPIX/IPv6 ” を開発、 国際認証 IPv6 Ready Logo を取得

- 次期インターネット基盤 IPv6 の簡便な利用環境を提供、普及促進に貢献 -

平成 16 年 9 月 14 日

独立行政法人 産業技術総合研究所
株式会社 アルファシステムズ
WIDE プロジェクト

ポイント

- 1) 世界で初めて Linux ディストリビューションとして国際的接続認証 IPv6 Ready Logo をホストとルータ双方で取得
- 2) 通常の PC において 1CD のみで IPv6 対応 Linux が起動
- 3) 通常の PC がルータとして機能可能、IPv6 環境の普及促進に期待
- 4) フリーソフトウェアで構成されているため、コピー自由

概要

独立行政法人 産業技術総合研究所【理事長 吉川 弘之】(以下「産総研」という)、株式会社 アルファシステムズ【代表取締役社長 小林 孝】(以下「アルファシステムズ」という)、WIDE プロジェクト【代表 慶應義塾大学教授 村井 純】は、CD 一枚で起動する次期インターネット基盤である IPv6 対応 Linux “KNOPPIX/IPv6 ” を開発した。

開発した “KNOPPIX/IPv6 ” は、産総研でメンテナンスを行っている Linux ディストリビューション である “KNOPPIX 日本語版” をベースに、アルファシステムズが WIDE プロジェクト で開発されている IPv6 プロトコルスタックを導入したものである。

また、この “KNOPPIX/IPv6 ” は、どの PC でも CD 一枚で IPv6 対応する機能(ホスト)と中継機の機能(ルータ)とを併せ持つが、今回、それぞれの機能の動作確認が行われ、国際認証機関である IPv6 Ready Logo Committee より Linux ディストリビューションとして世界で初めて国際的接続認証 IPv6 Ready Logo を取得した。(2004 年 8 月 29 日付け)

“KNOPPIX/IPv6 ” の IPv6 機能が国際的に認定されたことにより、ユーザは安心して利用できると共に、他の IPv6 機器との相互認証が保証されることで、“KNOPPIX/IPv6 ” をベースにカスタマイズした製品も創出できることとなる。フリーソフトウェアで構成されているため、ライセンス規定さえ守れば独自の IPv6 関連アプリケーション追加も可能である。

IPv6 の普及においてはルータの普及が重要な課題であるが、価格の面などから現在それほど進んでいない。しかし、1CD の “KNOPPIX/IPv6 ” の導入により簡単に PC が試験的なルータ機能として利用可能となるため、利用環境の拡張による IPv6 普及の促進が期待できる。

今後は、IPv6 普及・高度化推進協議会ショールーム(東京丸の内 古河総合ビル 1F)での当 CD の無料配布や、CEATEC JAPAN 2004(2004 年 10 月 5 日~9 日、幕張メッセ)への出展などにより、IPv6 の普及促進を図るとともに、KNOPPIX の具体的な利用方法としての提示も積極的に行っていく予定である。

_____は別紙【用語の説明】参照

研究の背景・経緯

産総研 情報技術研究部門の須崎 有康 主任研究員は、オープンソースソフトウェアの可能性を調べるため、オープンソースでどこまで使いやすいものができるかの検討・開発を行ってきた。この開発の際に CD 一枚で一般的な PC でハードディスクを利用せずに起動でき、アプリケーションも含めすべてオープンソースソフトウェアで構成されている KNOPPIX と出会い、ドイツ人開発者の Klaus Knopper 氏に連絡を取って日本語対応版の開発を行った。

“KNOPPIX 日本語版”の公開後（Linux Conference 2002（2002 年 9 月 18 日～20 日）にて公開）その利便性のため複数の PC 雑誌で取り上げられ、付録 CD として添付された。CD 一枚で利用できる利便性にアルファシステムズが興味を持ち、メンテナンス・サポートをベースとしたビジネスの可能性を探る共同研究を起こした。

アルファシステムズでは、通信関係のソフトウェア開発を主な業務としており、民間企業有志などで組織する「IPv6 普及・高度化推進協議会」に参加し、IPv6 の普及促進活動を進めている。KNOPPIX カスタマイズの可能性の提示も兼ねて、産総研と共同で“KNOPPIX/IPv6”の開発を進めており、これまで“KNOPPIX 日本語版”の展示会での配布やショールームでの常設展示などを行ってきた。（“KNOPPIX/IPv6”の公開 URL：<http://www.alpha.co.jp/knoppix/ipv6>）

WIDE プロジェクトでは、世界をリードして Linux 向けの IPv6 スタックである「USAGI」の開発を行ってきている。その活動は世界的にも認められ、Linux カーネル 2.6 から「USAGI」の成果が Linux カーネルに盛り込まれるようになっている。

このような活動の中、“KNOPPIX IPv6”の更なる信頼性を獲得し IPv6 普及に貢献できるよう、国際的な接続認証制度である IPv6 Ready Logo を 3 者の協力で取得することとなった。

研究の内容

次世代インターネットプロトコルである IPv6 の研究開発は、日本が世界をリードしながら進み、現在では普及促進段階に移行している。しかし、IPv6 が利用可能になるためには、OS の IPv6 対応、アプリケーションの IPv6 対応、ネットワークの IPv6 対応がそれぞれ必要であり、どれか 1 つ欠けても IPv6 が利用可能にはならないため、普及に向けた課題となっている。

“KNOPPIX/IPv6”は上記課題の解決策の 1 つとして開発された。1CD OS の特徴を活かすことで、CD-ROM を起動するだけでインストールや設定なしでセットアップ済みの IPv6 環境が利用でき、特別な知識のない初心者でも気軽に IPv6 の世界を体験できる。具体的には、OS の IPv6 対応として、「USAGI」IPv6 スタックが標準で搭載されている。また、アプリケーションの IPv6 対応としては、Web ブラウザ（Mozilla, Konqueror）、メールソフト（Sylpheed, Kmail）など、デスクトップ用途で一般的に利用するようなポピュラーなアプリケーションが収録済みであり、どちらもインストールや設定が必要ない。また、ネットワークの IPv6 対応に関しては、ユーザが IPv6 接続環境を保持しているとは限らないため、IPv4 接続環境であってもそれを自動検出し、IPv6 接続環境に対してトンネル接続を行える 6to4 機能が内蔵され、ユーザはネットワーク環境が IPv4 であるか IPv6 であるかを意識することなく利用することが可能である。



“KNOPPIX/IPv6”のラベルデザイン

今回は、この“KNOPPIX/IPv6”がLinuxディストリビューションとして世界で初めて国際的な接続認証制度であるIPv6 Ready Logoを取得することで、なお一層の信頼性向上を果たした。特に、認証の範囲が幅広い利用条件に及んでいる点は特筆すべきである。第1にKNOPPIXはLinuxカーネル2.4と2.6の選択起動が可能となっており、この機能を活かしてカーネル2.4/2.6の両方で取得を行った。第2に、IPv6 Ready Logoでは、単体で動作する機能(ホスト)と中継機の機能(ルータ)の審査を行っているが、両方の機能での取得を行った。以上により、様々な利用条件におけるIPv6環境を網羅的にサポートした認証Logo取得となっている。

“KNOPPIX/IPv6”はIPv6スタックやIPv6対応アプリケーションをすべてオープンソースソフトウェアで構成したため、ソフトウェアのライセンス料が一切発生していない。これにより無償での公開や配布が可能となる。また、改変も可能であり、“KNOPPIX/IPv6”ベースとしたプロダクトの創出機会も提供している。

IPv6の普及においてはルータの普及が重要な課題であるが、価格の面などから現在それほど進んでいない。しかし、1CDの“KNOPPIX/IPv6”の導入により簡単にPCが試験的なルータ機能として利用可能となるため、利用環境の拡張によるIPv6普及の促進が期待できる。

今後の予定

今後の開発予定としては、XCAST6に対応したKNOPPIXの開発をターゲットに考えている。XCAST6とは、明示的マルチキャストと呼ばれる次世代マルチキャストのことで、多人数ビデオ会議などが容易に実現するための仕組みである。現在はプロトタイプを作成を進め接続実験を行っている。

また、アルファシステムズでは、既にKNOPPIXを活用したビジネスを教育分野向けに開始しているが、その他の産業分野においても、KNOPPIXを活用したビジネスの検討を進めていく予定である。

用語の説明

IPv6

IPv6 は Internet Protocol Version 6 の略である。インターネットプロトコルとは、インターネットの基盤として共通的に使われている通信手順（プロトコル）の名前。データをパケットと呼ばれる小さな単位に分割し、パケットそれぞれを IP アドレスと呼ばれる送り先のタグをつけたうえで先まで送る仕組みとなっている。現在一般に使われているものは、バージョン 4 であるが、これの次のバージョンが IP バージョン 6 である。

現行の IPv4 では、インターネットの普及とともにコンピュータの接続台数が急速に増加したため、コンピュータ 1 台ごとに固有の番号であることが必須である IP アドレスの枯渇が懸念されている。IPv6 に移行した場合、来るべきユビキタス社会において、テレビやエアコン、冷蔵庫といったデジタル家電や携帯電話、自動車などあらゆる機器がネットワークに接続した際に、IPv6 の大規模なアドレス空間（およそ 10 の 38 乗）という特徴により、全ての機器にアドレスを振ることが可能になる。また、パケットそのものを暗号化してセキュリティを強化する、ネットワークの自動設定機能により経路管理が楽になる、など情報機器環境の改善が可能となる。

Linux ディストリビューション

オープンソースのパソコン用基本ソフト（OS）である Linux とは基本ソフトのカーネル（核）となる部分のみを指す言葉である。Linux を実際に動くシステムとして使うには構築・運用に必要なシステムソフトウェアが必要となる。ディストリビューションとは必要なソフトウェアを一式まとめた配布形態であり、まとめ方により幾つかの流派（「RedHat」、「slackware」、「Debian」）がある。

KNOPPIX 日本語版

KNOPPIX とはドイツの Klaus Knopper 氏が開発を進めている CD 一枚のみで起動できる Linux である。産総研において日本語化のメンテナンスや仮想計算機対応を行っている。

“KNOPPIX 日本語版” はハードディスクにインストールが不要のため、Windows がブレインストールされた PC でも簡単に Linux 環境を試すことができる。統合デスクトップ環境 KDE、オフィスソフトウェア OpenOffice.org、Web ブラウザ Mozilla、メールソフト Sylpheedなどをまとめ、一枚の CD のみで一般的な DOS/V PC で簡単に Linux 環境を実現できる。また、これらのソフトウェアはすべてフリーソフトウェアであり、規定されたライセンス条件を守れば、コピー、改変、再配布も自由に行える。改変に際しても「Debian」ディストリビューションベースにしているのでパッケージ管理が使える、容易に更新可能である。

今までにも CD 起動の Linux は何種類か提案されてきたが、“KNOPPIX 日本語版” はハードウェアの自動認識・設定が優れており、DOS/V PC のハードの違いを認識して最適な設定を行う。また、独自の圧縮手法を用いて 700MCD-ROM に 1.8G 程度のコンテンツを収録し、且つ、使いやすいデスクトップ環境にまとめた点が評価を得ている。（参考：<http://unit.aist.go.jp/it/knoppix/>）

WIDE プロジェクト

現慶應大学教授の村井純氏らが、コンピュータコミュニケーションを基盤にした新しいネットワーク環境の構築をテーマとして、1988 年に創始した研究プロジェクト。大学などの学術機関や企業など 100 を超える機関が参加している。（参考：<http://www.wide.ad.jp/>）

オープンソース

オープンソースとは、ソフトウェアの設計図にあたるソースコードを公開し、誰でもそのソフトウェアの改良・再配布ができるようにすることである。これは、有用な技術を共有することにより、誰もが自由にソフトウェアの開発に参加することができるため、より良いソフトウェアが生まれるという考えに基づいている。

USAGI

WIDE プロジェクト内で進められている、Linux 上に IPv6、IPsec 及び高度なネットワーク技術に関する

るライセンスフリーな参照コードを実現するための研究開発。

トンネル接続

IPv6 のパケットを IPv4 のパケット内にカプセル化して、IPv4 インターネット上に IPv6 パケットを流す技術。

6to4

IPv4 のインターネット接続環境しかなくても、IPv6 ネットワークにつなげることができる技術。“KNOPPIX/IPv6”では、この 6to4 トンネルはインターネット接続されたことを検知し自動的に設定される。6to4 トンネルとしては、世界中で公開されている複数の 6to4 トンネルを利用している。(参考：<http://www.6to4.jp/relay-list.html>)

XCAST6

IETF (Internet Engineering Task Force) にて標準化作業を進めている明示的マルチキャスト。少人数向けのビデオ会議などのアプリケーションにとって、利便性の高いマルチキャストプロトコルとして期待されている。(参考：<http://www.xcast.jp/>)

本件問い合わせ先

独立行政法人 産業技術総合研究所

情報技術研究部門

主任研究員 須崎 有康

〒305-8568 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第 2

TEL : 029-861-5862 FAX : 029-861-5909

E-mail : k.suzaki@aist.go.jp

株式会社 アルファシステムズ

技術推進本部技術推進部第一システム研究課

係 長 千葉 大作

〒211-0053 神奈川県川崎市中原区上小田中 6-6-1

中原テクノセンター1号館

TEL : 044-738-4126 FAX : 044-738-4162

E-mail : chibad@alpha.co.jp

WIDE プロジェクト

広報担当 石川 公子

〒252-8520 神奈川県藤沢市遠藤 5322 慶應義塾大学 SFC 研究所

TEL : 0466-49-3618 FAX:0466-49-3622

E-mail : press@wide.ad.jp

【プレス発表 / 取材に関する窓口】

独立行政法人 産業技術総合研究所 広報部

広報業務室 坂 勝美 〒305-8568 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第 2

つくば本部・情報技術共同研究棟 8 階

TEL : 029-862-6216 FAX : 029-862-6212 E-mail : presec@m.aist.go.jp

株式会社 アルファシステムズ 経営企画本部

広 報 室 亀山 信行 〒150-0002 東京都渋谷区渋谷 2-17-5 シオノギ渋谷ビル 12 階

TEL : 03-3486-5111 FAX : 03-5466-7755 E-mail : kameyan@alpha.co.jp

WIDE プロジェクト

広 報 担 当 石川 公子 〒252-8520 神奈川県藤沢市遠藤 5322 慶應義塾大学 SFC 研究所

TEL : 0466-49-3618 FAX:0466-49-3622 E-Mail : press@wide.ad.jp