

安全・安心なネット生活を送るためのネットワークセキュリティ

NPOなら情報セキュリティ総合研究所 (NARIIS:ナリス) 理事 日置慎治
hioki@nariis.or.jp

キーワード：ネットワーク、インターネット、セキュリティ

1. はじめに

特定非営利活動法人「なら情報セキュリティ総合研究所」は、「奈良」を中心とした地域において情報セキュリティに関する啓発普及活動を行うNPOである。このたび、財団法人コンピュータ教育開発センター (CEC) による、平成19年度「産業界の協力による情報授業実践事業」に当NPOが申請した「安全・安心なネット生活を送るためのネットワークセキュリティ」が採択された。本稿はその報告を行うものである。



2. 事業の内容

2.1 授業のねらい

複数のコンピュータが通信を行う基盤であるコンピュータネットワークは、世界規模のインターネットから社内などのイントラネットまで今や社会生活に欠かせないものとなっている。一方で、ネットワークに関連した情報漏えいやインターネットを介してのコンピュータウイルスのまん延、各種サイバー犯罪など、安全・安心なネット生活を送る上での不安材料も無視できなくなっている。

インターネットの仕組みを詳しく学習することで、そのような不安材料に対して闇雲に怖がるのではなく、正確な対応ができるようになる。本取組では、実習を通じた学習をすることにより、ネットワークの仕組みを詳しく知ることを目的とする。

2.2 授業参加校

大阪学院大学高等学校 (10月25日実施、27名)

大阪府立泉南高等学校 (10月26日実施、25名)

2.3 授業の内容

全体を大きく分けると以下ようになる。

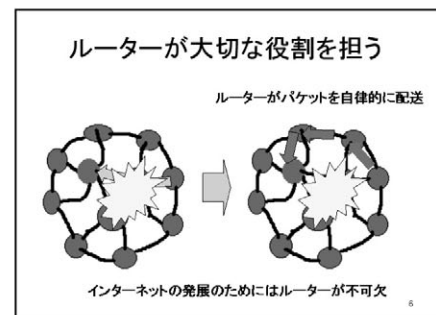
1. インターネットの歴史
2. コンピュータネットワークの仕組み、特にルータの働きについて
3. IPアドレスおよびポート番号の概念とTCP/IP
4. コンピュータウイルスなど負の側面
5. ファイヤーウォールの働きと仕組み
6. ネットワーク構築実習・基礎編 (設定基礎)
7. ネットワーク構築実習・応用編 (パケットフィルタリング)

スライドを使いながら、インターネットの歴史について、特に米ソの冷戦およびスプートニクショックを紹介する。この手の話をするときにはいつも感じることであるが、「冷戦」というキーワードは、そもそも冷戦時代を体験していない年代にとってはあまり現実感がないようである。分散型のネットワークの重要性に触れ、それを実現するためのルータの働きを説明する。ルータについては詳しく説明しようとする時間内に収まらないため、基礎的な部分にのみ留めておく。インターネットの住所にあたるIPアドレスの概念については、後に述べるファイヤーウォールとの関連で特に重要なので、しっかりと説明する。同時に、これもファイヤーウォールでは必須のポート番号の概念についても触れる。本来であれば詳しく解説したいところだが、これも時間の関係で概説に留める。

並行して、実習を行う。実際のネットワーク機器を使っての実習をやりたいところであるが、ルータを多数用意するのは容易ではないので、この授業では、ネットワークシミュレータソフトウェアを使って、生徒が利用するパソコンの中に仮想的なネットワーク実習室を作ることで「模擬的」実習を行う。

最近のシミュレータは非常によくできており、ネットワークの各種設定に関しては、実機を使っているのと同様の環境を体験することができる。この点では、現実味のある実習であるといえよう。

具体的な実習内容については、次に詳説する。



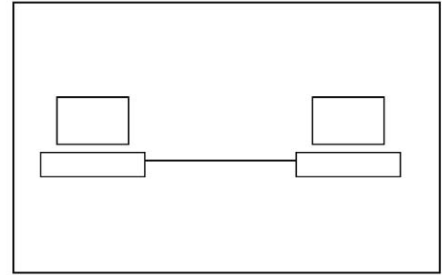
3. 実習内容詳説

3. 1 基礎編

1. PCの直接接続

PC 2 台を直接クロスケーブルでつなぎ、接続確認を行う。ここでは、基本的なネットワーク機器としてPCのネットワーク設定方法、直接接続する際のケーブル選び（ストレートケーブルかクロスケーブルか）、ケーブル接続の際のインターフェース等の内容を実習を通して学習する。

また、接続確認のための「ping」コマンドの利用についても学習する。



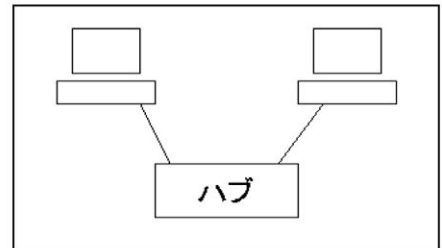
2. ハブを使ったPCの接続

PC 2 台を直接つなぐにハブを介してつなぐ。この際はストレートケーブルを使用することを学習する。ハブというネットワーク機器を利用することにより、多くのPC等をお互いにつなぐことができることを学習する。

3. ルータを使った異なったネットワーク間の通信

IPアドレスのネットワーク部が異なった機器どうしの通信にはルータが必要であることを学習する。同時に、ルータの設定について実習することにより理解を深める。ルータの各種インターフェース、ルーティングについて知ることができる。異なるネットワークへの通信には、PC の設定として「デフォルトゲートウェイ」の登録が

必要なことを、身をもって体験することができる。

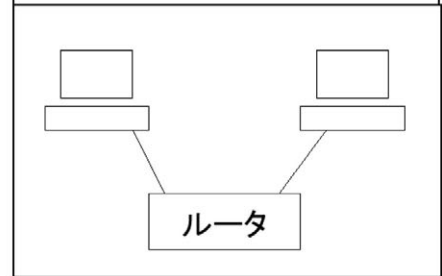


3. 2 応用編

パケットフィルタリング

ルータにファイアウォールの役割を設定する。

IPアドレスおよびポート番号により、通信を許可するパケットおよび拒否するパケットを定義し、定義どおりルータが動作しているかを「ping」コマンド等を用いて検証する。



4. 実践の特徴

ネットワーク設定という、高校生が普段馴染みのない内容を、実習を取り混ぜながら具体的に体験により学習させるところが本授業の特徴である。体験することにより、単なる座学とは違った形で、ネットワークの事が理解できると期待でき、同時に、ルータやファイアウォールに代表される各種ネットワーク機器の役割の重要性に気づくことができる。

5. 評価

生徒へのアンケートの結果であるが、4段階評価では様々な観点において「ほぼよい」という内容であった。難しい、という感想もあったが、おおむね意図した内容を理解してくれたようである。ファイアウォールの役割を認識し、その設定を行うという内容自体は、高校生はいうにおよばず大学生にとっても一般的には馴染みのない内容であると思われる、指導内容に含めるかどうか悩んだ点である。これによってパケットフィルタリングに対する認識が大きく変わるとも考えられるのであえて含めることにしたが、アンケートの結果を見る限りやってよかったと思っている。



6. まとめ

実習を行うことで、ネットワークセキュリティに関する知識を深めることを目的とした授業であったが、おおむねその目的を達することができたのではないかと考えている。実施人数は前述のように20数名で、生徒によって進度はまちまちであり、実習なので操作の遅い生徒を見つけやすいが、その対応に時間がとられてしまうことがあった。今回の内容のように技術的な要素を含む場合に、実習を行うことは深い理解には大切なことだが、一方で指導が個人的になりやすく、対応に時間がとられるという欠点もある。今後同様の取組を行う場合には、ティーチングアシスタント制度を導入するなどして、全体の進行がスムーズに行えるようにするとよいかもしれない。