

ユビキタス社会を支える無線ネットワークの有用性

－ 安心・安全な無線ネットワークの活用を考える －

株式会社内田洋行 教育総合研究所 山田智之

ymd@uchiida.co.jp

キーワード：高等学校、無線LAN、セキュリティ、ネットワークシステム、ネットワーク設計

1. 授業の目的・ねらい

ユビキタス社会を実現するためには、ヒトと情報との間に介在するデバイスやネットワークの不可視性が重要視される。この基盤技術として無線ネットワーク技術がある。近年、無線LAN機能はノート型コンピュータや携帯電話など、様々な機器に標準装備されており、一般的に認知されてきた。無線LANにはワイヤレスでネットワーク接続ができる手軽さがある一方で、適切なセキュリティ対策を施さないと不正利用されてしまう危険性がある。

施策を見ると「IT新改革戦略」では、ユビキタス社会をセキュリティ確保やプライバシー保護等に十分留意しつつ実現することが重要とされており、「IT新改革戦略政策パッケージ」では、このような社会を根底から支える人材育成の循環メカニズムを2010年までに形成する、と明言されている。

そこで、本授業では、ユビキタス社会を支える人材育成という観点から、「無線LAN技術を支える産業界の最新技術動向」と「安全・安心な無線ネットワークの仕組み」の2テーマを授業で扱い、ユビキタス社会を支える技術に興味を持ち、理論的かつ実践的な知識を身につけることを狙った。

2. 授業の概要

2.1 授業の流れ

単元名	無線ネットワークの構築法とセキュリティ
指導目標	最新の技術を活用した無線ネットワークの構成と、セキュリティ確保の考え方を理解する
授業計画	<p>1 時限(90分)</p> <p>①無線LANがどのようなものか、どのように身の回りに広がっているかを説明する。</p> <p>②アクセスポイントの電波強度を測定し、電波の飛び方を、体験を通して学ばせる。</p> <p>③無線LAN環境を体験し、無線LANの利点、欠点を学ばせる。</p> <p>2 時限(90分)</p> <p>④無線LANのセキュリティについて説明し、セキュリティ設定を行うことの重要性を学ばせる。</p> <p>⑤アクセスポイントへセキュリティ設定を行い、設定方法と設定による変化を体感させる。</p> <p>⑥これからの無線LAN技術を説明し、無線LANの未来像を推測させる。</p>
評価	<p>①関心・意欲・態度 情報通信ネットワークにおける無線通信技術の必要性に関心をもつ。</p> <p>②思考・判断 データ通信における方式には一長一短があることを考えられる。</p> <p>③技能・表現 最新技術による無線データ伝送の実習をとおして、安全な無線ネットワークの構築法を習得する。</p> <p>④知識・理解 無線のセキュリティに関する基本的な考え方や種類、方式を学び、実際に体験する。(新宿山吹高校) 無線のセキュリティに関する基本的な考え方を体験的に理解する。(神奈川総合産業高校)</p>

2.2 授業の特徴

理論と実践の二軸でセキュアな無線ネットワークの構築について学習できるよう、1時間の授業は前半の講義～後半の実習、という形で設計している。なお、本授業は昨年も同様の内容で実施をした実績がある。2年目となる今年、「実習用機器の充実」「よりビジュアルな授業用資料の準備」をすることで、より効果的な授業が出来たと考える。

2.3 活用した教材

教材名	教材概要
テキスト、実習補助資料	授業用テキスト教材 兼 講師プレゼンテーション資料。
無線LAN電波測定器	無線LANアクセスポイントの信号強度等を測定する機器。1限目で使用。
ノートPC(無線LAN搭載のもの)	無線LAN環境構築の実習で使う機器。2限目で使用。

3. 授業のようす

3. 1 対象

- 東京都立新宿山吹高等学校（参加生徒数： 11名）
10月22日(月)3～4限目 及び 10月29日(月)3～4限目
- 神奈川県立神奈川総合産業高等学校（参加生徒数： 計23名）
【クラスA】11月7日(水)4限目 及び 11月14日(水)4限目
【クラスB】11月16日(金)4限目 及び 11月9日(金)4限目

3. 2. 実践の様子

1時間目

[オリエンテーション]

講師の紹介、2時間の授業の流れについて説明。

[座講]

- ①無線 LAN がどういうものか、どのように身の回りに広がっているか説明。
 - ・有線 LAN と無線 LAN の違い (図 1)。
 - ・無線 LAN 技術がどのように発展してきたか、現在どのような規格・方式があるのか歴史を概説。
 - ・無線 LAN で使われている電波・電磁波の安全性。
 - ・無線 LAN 環境を構築するために必要な機器と設定 等。

[実習]

- ②アクセスポイントの電波強度を測定し、電波の飛び方を、体験を通して学ばせる (写真 1)。

2時間目

[前時の確認]

- ③電波強度測定実習の結果を元に、802.11a/g 各規格の電波が校内でどのように広がったのかを理解させる (図 2)。

[座講]

- ④無線 LAN のセキュリティについて説明。セキュリティ設定の重要性を学ばせる。
 - ・無線 LAN のセキュリティ技術について説明する。
 - ・セキュリティを設定しなかった際に起こりうる事件を例として示し、無線 LAN のセキュリティ設定の重要性を説明する。
 - ・セキュリティ設定の種類と手法を説明する、等。

[実習]

- ⑥アクセスポイントへセキュリティ設定を行う。
設定内容によるアクセス状況の変化を、実習を通して体感させる (写真 2)。

[座講・クロージング]

- ⑦これからの無線 LAN 技術を説明し、無線 LAN の未来像を推測させる。

4. 授業の成果と評価

実践校の先生より「とりわけ無線ネットワークに関しては、セキュリティの厳しい校内ネットワークで演習させることができない。今回の授業は普段できない活動であり有難い」とのコメントを頂いた。

このことから、自治体や学校の規定により、校内の機器を使ったネットワークの実習というのは実施が困難という現実を垣間見ることができる。本授業では授業実施者が持ち込んだ機器のみでローカルな無線ネットワークを構築しているため、学校の資産や校内ネットワークに触れることがない。よって、学校の危機管理的な側面からも本授業が歓迎されたようだ。

アンケートの結果を見ると、担当教員・生徒・参観者からは概ね良い評価であった。「授業はあなたにとって役に立ちましたか」という質問では約93%にあたる29名から「とても役に立った/役に立った」という評価を頂き、「今回の授業のテーマに興味を持ちましたか」では30名から役に立ったという評価を頂いた。特に生徒の自由記述からは、「実際に自宅の無線LAN化に挑戦しようと思う」といったコメントが見られ、意欲・行動を喚起できた。実際、生徒は熱心に実習に取り組んでおり、本授業への関心の高さが伺えた。

最後に、授業実施者としては、受講者である高校生が無線ネットワークを利用するにあたり、その利便性だけでなく個人情報の取り扱いを含むセキュリティにも関心を持ち、適切な利活用ができる人材になることを期待している。



図0 身の回りの無線LAN



写真1 電波測定実習風景

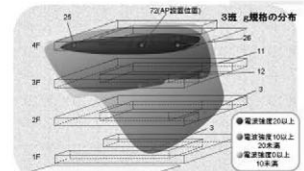


図0 電波測定結果(立体図)



写真2 AP設定実習風景