

第5章 考察

本研究における内容を次のように整理し、考察する。

- ・第2章 校内 LAN(Local Area Network)再構築

校内 LAN 調査から見てきた学校に必要なネットワーク環境整備について考察する。

- ・第3章 ネットワーク管理運用について

校内 LAN におけるネットワークの管理・運用について考察する。

- ・第4章 宮城県におけるインターネット利用環境における

現状調査・整備実践

宮城県における校内 LAN 調査から学校におけるネットワークの特徴について考察する。

5-1 学校で必要とするネットワーク環境整備

学校で求められるネットワークとして、「安心して利用できるネットワーク」が必要だと考えられる。しかし、「安心して利用できるネットワーク」を構築するためには、学校のネットワークについて理解する必要がある。ただケーブルを利用する教室まで延ばし接続して利用するのは非常に危険な利用方法なため、学校のネットワーク増築を行う場合は校内 LAN 構成を調査し、「外部ネットワークと校内ネットワークの隔離を行なうこと」や「先生側と生徒側のネットワークの隔離を行うこと」、「ハブの接続方法」、「ケーブルの配線」など安全で利用環境のよい校内 LAN 構築を行う必要があると考えた。

そこで、安全で利用環境のよいネットワーク環境を学校に構築するために、構成調査 検討 改善・整備という学校のネットワークを改善・増築していくための校内 LAN 整備のための基盤を作成することにより、ネットワーク整備を行うために何をすればいいのかを明確にすることによって整備に取り組みやすくなると考えた。

「現状の校内ネットワーク構成調査」

ネットワーク整備を行なう前の学校ネットワークの構成調査・構成図の作成。

「現状のネットワーク構成の検討」

新しく教室にネットワークを整備する前に構成調査からの利用における危険性や配線における検討。

「ネットワーク改善・整備」

ネットワークの隔離やネットワーク中継機器などにおける配線の改善・再構築。また、新しくインターネット利用環境を整備したい場合の、インターネット利用を可能にする教室への配線等の整備。

これにより、学校でのネットワークにおける整備・増築においてどこから手をつけていかわからずに困っている学校においても整備・増築における要点を理解し、取り掛かることができると考える。

まず、学校においてネットワーク整備を行う場合に必要なのは、学校のネットワーク構成について理解することである。そのためには、まず校内 LAN 構成について調査し、整備・改善が必要な箇所について検討を行う。そして問題のある箇所を再構築しなければならない。そこから、さらに新しく整備するネットワーク利用場所への配線方法やコンピュータの設置方法を考えて安全なネットワーク整備を行わなければならない。

また、ネットワークの利用においてすべての学校が特に必要とするネットワークにおける機能は「ファイル共有」「プリンタ共有」である。この機能により各コンピュータ同士におけるファイルの移動や各コンピュータからの印刷が可能になり、フロッピーディスクや CD-R のようなメディアを利用してファイルを印刷可能なコンピュータに移動するという作業が必要なくなることや、各コンピュータが印刷可能となるため印刷待ちなどということがなくなる。よって、先生同士の情報の共有や授業における教材の配布など、学校における校務処理を円滑に行うことができるようになる。

現在の学校において有効なネットワーク利用への環境整備は、行政機関のネットワーク整備を受けた学校でも各教室へのコンピュータの導入が 1 台しか整備されていないこと、先生が利用するコンピュータが十分でないことからまだまだ発展途上だと考える。

5-2 校内 LAN におけるネットワークの管理・運用について

学校においてネットワーク整備ができたならもう安全なインターネット環境というわけではない。安全かつ安心して利用できるネットワーク環境を運用していくためにはネットワーク整備後の管理や、個々の先生方の安全な利用が必要である。また、更なるインターネット環

境の学校への有効化を目指したネットワークサーバなどの導入も考えられる。

ネットワークの運用における不具合はネットワーク機器やケーブル、サーバにおける問題が考えられるが、ケーブルの破損や機器の故障などハード的な故障においては交換や修理が必要となるが、サーバの動作不良やハブが故障していないのにつながらないという事態などソフト的な問題では再起動やソフトの修復などで改善することが可能である。

また、更なるネットワーク整備としてサーバを導入することによってセキュリティの向上やサーバにおける多彩な機能の導入が可能になると考える。特に Web サイトや電子メールの活用はまだ学校においては発展途上であると考えられる。近年、インターネットにおける問題が多く取り上げられるようになったが、インターネットが普及してきた現状として当然のことであり、そのような問題解決に対する取り組みが必要であると考えられる。

そして、セキュリティ対策はサーバやネットワーク整備だけの問題ではなく、インターネットを利用する個々のコンピュータにも必要である。外部からの侵入を防いでいるからといっても、内部からウィルスをばら撒いてしまったら防ぐことはできないように、インターネットを利用する先生方自身のセキュリティに対する意識の向上が「学校における安全なネットワーク環境」には必要不可欠なものとなる。

校内ネットワークの活用における支援は、文部科学省などの行政機関を中心に全国で行われている。そのような先生方に対する講習会に参加することで、学校の先生方が学校における更なるインターネットやネットワークの活用を求めていることがわかった。平成 17 年度を目標に学校におけるネットワーク整備が進められているが、まだまだこれからもインターネットやネットワークの学校における有効化への活動は進められていくと考える。

5-3 学校ネットワークの特徴

現在、日本全国において平成 17 年度までを目標に学校におけるネットワーク整備が行なわれている。今回の学校におけるネットワーク調査により、やはり学校におけるネットワーク整備の地域における格差を感じた。市町村によってネットワーク整備を行なわれた学校はセキュリティにおいても利用環境においても整備されているのに対し

て、市町村からのネットワークの整備を十分に受けていない学校では、いまだにコンピュータ室と職員室に 1 台しかインターネットを利用できるコンピュータがないという学校もある。また、学校内の先生側と生徒側のネットワークの隔離もされていない危険な状態で利用している学校もある。ネットワークの整備を十分に受けていない学校でも、コンピュータに詳しい先生がいればある程度の校内 LAN 構築が出来ているが、しかし現在でのインターネット利用環境は欠かせないものになっている上に、学校において出来る限りのネットワークセキュリティを守りながらの校内 LAN 整備は必須であり、半端なネットワーク整備を行なうと便利になるよりもむしろインターネットの利用における危険性を高くする可能性があった。

学校におけるネットワーク環境で、利用者がすべて同じネットワークで同じ権限を持っているという状態は非常に危険な状態である。学校におけるネットワークとして先生や生徒の他、管理者や学校職員などインターネットを利用する人は多数存在する。それぞれにおいて利用できる権限を設定できればいいが、それはあまりにも複雑なネットワークになり管理が困難になる上に高機能なレイヤー3 スイッチングが必要になるためコストもかかってしまう。そこで、最低でも先生側ネットワークと生徒側ネットワークは分けるべきである。ファイル共有などを行う上でネットワークの隔離は絶対不可欠なものであると考えてよい。学校内の情報や生徒の成績などの個人情報のように、外部に漏れてはならないプライバシーなどの情報を学校では取り扱っているため、学校においてネットワークの隔離が必要となる。学校のネットワーク構成によってネットワーク隔離の方法は異なるが、ネットワーク隔離が行われている学校では主に、Router の組み合わせによるファイアウォールを利用したネットワーク隔離と VLAN によるネットワークのグループ化によるネットワーク隔離が行われている。今後のネットワーク整備や運用を考え、学校のネットワークについての理解を担当の先生だけではなく、複数の先生が理解しておくことも必要だと考える。

5-4 これからの学校におけるインターネット利用および情報教育

近年では、Broadband School という、コンピュータの使い方を学習するのではなく、コンピュータを学習に活用しようと教室におけるノート型 PC を活用した授業が行なわれていて、各教室への PC の導入が進められている学校もある。そこでは、教室でのネットワークに無線 LAN が導入されていて、実際に通常利用する教室での授業の中でインターネットを活用した授業が行われている。インターネットを活用した授業では、コンピュータの使い方を学習するのではなく、コンピュータを学習に活用するような授業形態へと学校におけるインターネットを利用する形を変えてきている。

現在、学校の先生方も校内 LAN を整備または有効活用するために教育研修センターなどにおいて学校に新しく導入されるコンピュータやネットワークの設定・利用などについて講習会を受けるなど学校のネットワーク整備・運用に取り組んでいる。現状としての学校でのネットワークにおける整備ができたからといって、これから先は整備しなくてよいわけではない。学校においてインターネットに接続できないやインターネットにおけるトラブルなどコンピュータのトラブルは後を絶たず、新しいトラブルに対処することのできる知識も求められる。そのすべてに先生方だけで対処していくのは非常に困難なことであると考えられる上に、学校においてコンピュータ運用管理の担当の先生に大きな負担がかかってしまうことが考えられる。そのようなことを考えると、やはり先生方のネットワークやシステム管理におけるスキルアップだけではなく、学校でのネットワークの運用管理における支援を行う人材がいることがよいと考える。しかし、現状として常に学校への支援を行うことは不可能であり、先生方の力でネットワークの運用をやっていってもらう必要がある。そこで、学校というネットワークの中で、学校であれば同じようなトラブルが発生するのではないかと考えた。また、そのトラブルに対する解決法がわかっているのではないかと考えた。Web ページを作成し、現状としてのネットワーク整備における利用の他、「BBS」などを利用した「学校の校内ネットワークにおける情報共有の場」として、今後起こりうるであろう学校におけるネットワーク運用におけるトラブル等に関する対処に役立てていくことを考えている。Web 上で、学校同士がネットワークの運用における情報を共有することにより、先生方の支援を行うことが可能である。