

(1) システム運用管理

校内ネットワーク導入後は、下記に記載される管理・運用が必要となる。

管理の主な内容

ネットワーク運用管理

ネットワーク機器の構成やアプリケーションのバージョン、ルータ・サーバ等の設定情報、スイッチングHUBのVLANの設定情報など、校内ネットワークのパフォーマンスが低下せず稼働するための維持管理。

ユーザ管理

ユーザ管理としてユーザアカウントの登録状況、IPアドレスの付与状況の管理。

トラフィック管理

ネットワークの使用状況を監視し、構成されたネットワーク設備の容量は充分か・有効活用されているか・改善の必要性は無いかなど、といったトラフィック管理。

セキュリティ管理

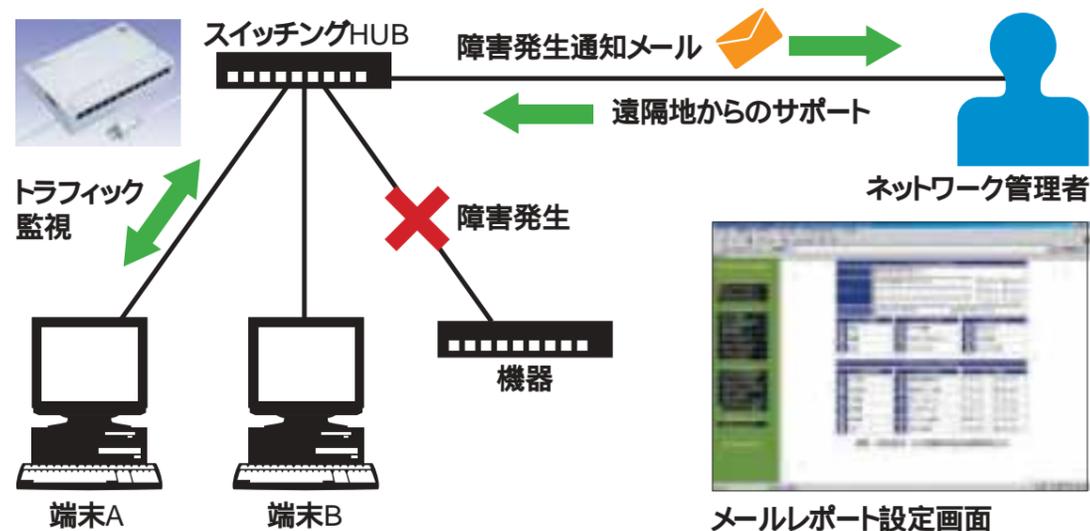
校内ネットワーク内の共有情報のアクセス制御が保たれているか、インターネットを経由して不正なアクセスを受けていないか、学校からの不正アクセスはないかなど、といったセキュリティ管理。

障害管理

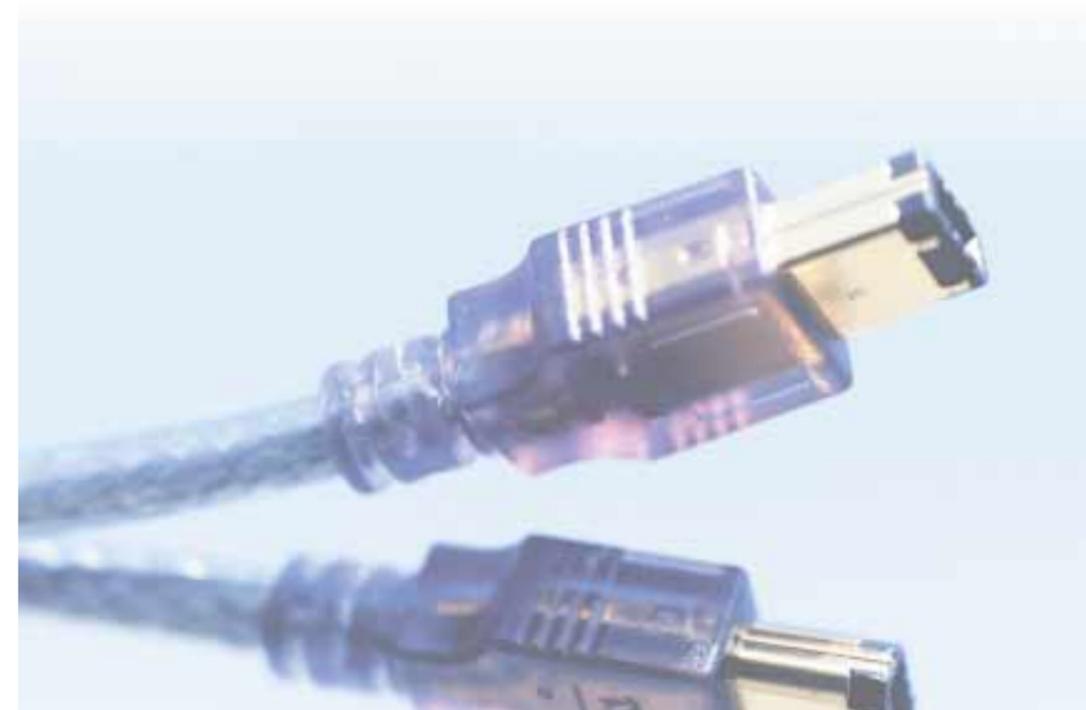
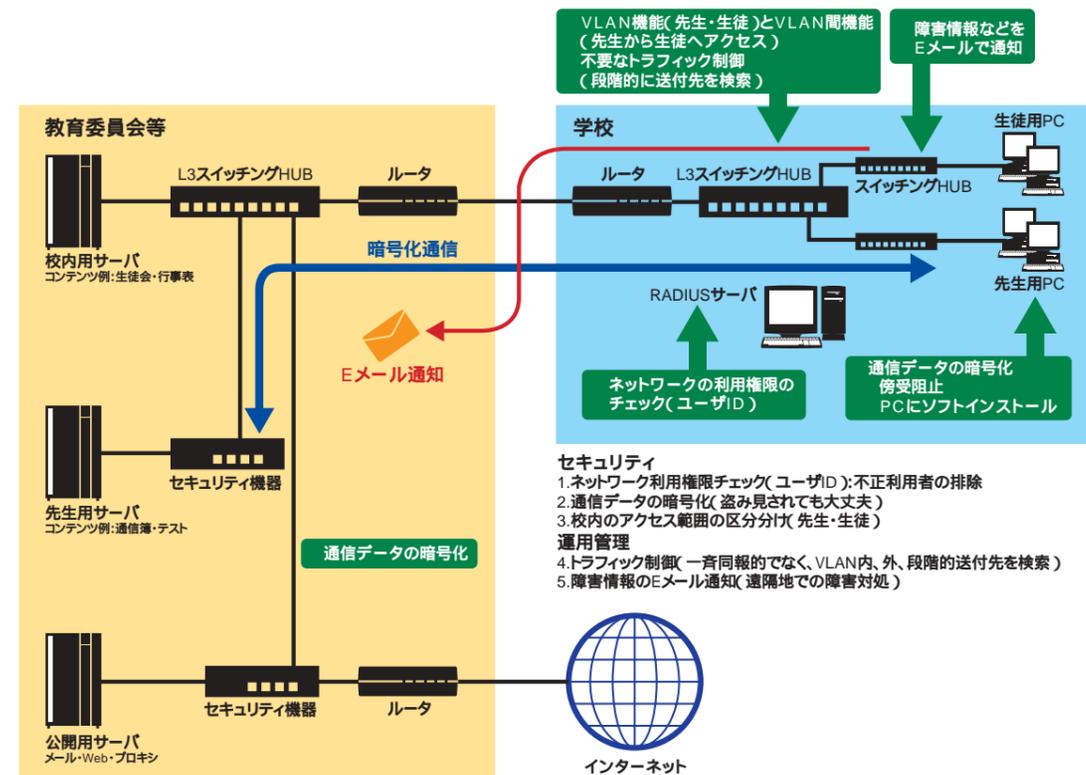
ネットワーク機器の故障やトラブル、操作ミスによる通信エラー、トラフィック集中によるネットワークダウンなどの運用状況の確認と復旧作業とそれら項目のマニュアル化。

校内ネットワークの管理・運用のイメージ

Webブラウザを用いたネットワーク管理のイメージ



セキュリティ・耐障害性に重点をおいたネットワーク機器構成イメージ



(2) 日常的運用

校内ネットワークを実際に運用する際の心構えや考え方についてここでは考えてみたい。校内ネットワークは基本的には、学校の方針だけで運用されているわけではない。各都道府県あるいは区市町村の運用方針のものに各教育委員会のネットワークに関する運用の方針があり、その下に各学校の運用方針が決められている。その点をまず押さえる必要がある。その上で、ネットワークを運用する者は、学校の教員の総意のもとに、校長の決済を得て自校のネットワーク運用の方針等を決定していく必要がある。

セキュリティの考え方

ネットワークにおいて、セキュリティとユーザの使いやすさは相反する概念である。ユーザインターフェイスに振るとセキュリティが甘くなる傾向がある。教員や子どものモラルも関係するが、セキュリティを強調しすぎると今度は、ネットワークアクセスが使いにくいものとなる傾向がある。また、学校種によってもセキュリティのグレードは違う。ここでは、校内ネットワークのセキュリティの考え方をフィルタリングとネットワークに分けて考えてみたい。

校内ネットワークのフィルタリングの考え方

学校種におけるセキュリティグレードの違いの最も現れるのがこのフィルタリングである。

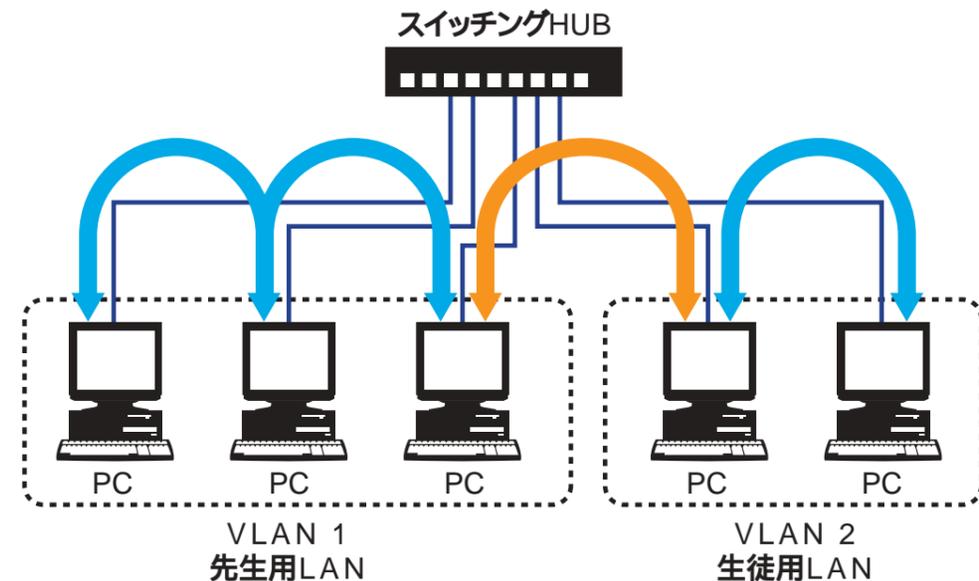
フィルタリングはレイティング/フィルタリングと対で言われ、青少年向けを想定して国際対応の観点から米国の非営利団体RSACの項目とレイティング値(RSACi)をベースとし、ドラッグやギャンブルのような新しいカテゴリを追加してレイティング基準が決められ、その基準を基にフィルタリングのグレードが決定される。ただし、最終的なフィルタリングのグレードの決定は、ネットワークの運用者が決定するのが原則である。最近ではサーバ型の民間のフィルタリング業者によるフィルタリングが一般的となりつつある。この場合も最終的には学校がそのフィルタリングのポリシーを決定する必要がある。ただ、厳しいフィルタリングを施した場合は、ほとんどのWebサイトへのアクセスが制限され授業で使いづらいものになってしまう。あまり甘いフィルタリングでは、好ましくないWebサイトにも普通にアクセスできてしまい、特に中学校以上の校種では問題が生じる。どのカテゴリをどのグレードでフィルタリングを施すのかの学校として教員の総意によるフィルタリングのポリシーの決定が特に重要である。また、一度決定したフィルタリングポリシーも実際に運用してみると部分的には不都合が必ず生じる。フィルタリングを施すには細かなチューニングが継続して必要で、授業で支障のない通常の運用にこぎつけるには一定の時間かかるものであることを学校は認識する必要がある。



フィルタリングはサーバ型のものが一般化し、それ以外の方式ではフィルタリングはかけられないと思っているケースもあるが、ブラウザでも一般的なレベルでのフィルタリングは端末毎にかけることができる。前のページの図はブラウザにある設定画面の例である。スライダーを動かすにことにより設定のグレードが変えられる。ISP(注6)に直接接続しているような学校ではこれをフィルタリングとして利用するののも一つの方法である。

校内ネットワークのセキュリティ

教育で利用するネットワークは学習利用と校務利用に分けられる。学習利用では音声や動画を多用するような利用方法で多くの端末を子どもが一斉に利用するような利用形態になる。校務利用は教員による子どもの学校生活の記録やテストの作成とその処理などの利用が主になる利用形態である。学校ではこれらの利用が分けられずに同じフィールド上で利用されているケースが多い。つまり校内ネットワークにセグメントが分割されておらず、同一の土俵に学習用も校務用もある場合が多いということである。使いやすさの観点から言うと校務用のネットワークから学校の全ての端末が確認できるメリットはあるが、逆に各端末から校務用の端末が覗かれる危険性もある。校内ネットワークのセキュリティにおいては、下の図のように学習用と校務用のネットワークのセグメントを分割することが望ましい。



校内ネットワークに学習用と校務用のセグメントの分割が施されていないようなネットワークでも、校務用の端末に安易にフォルダの共有をかけたりにし、端末に必ずIDやパスワードを施すなどの処置を職員に徹底するなどの処置をしておけば他の端末からのデータの閲覧はかなり防げる。また、処理したデータの保管場所を指定し、その指定された保管場所には必ず暗号化の処理やID、パスワードを施すなどのデータ処理後の職員の情報モラルの徹底も重要な要素である。

(注6)
ISP(アイ・エス・ピー)
Internet Service Provider
の略。一般にはプロバイダ
と呼ばれる。

個人情報の保護

特に学校は、個人情報の宝庫と言われ、子どもの様々な学校生活に関わるデータを収集し、保管している。その管理には細心の注意を払う必要がある。「(結合の制限)第12条 実施機関は、次に掲げる場合を除き、個人情報を処理するため、市の電子計算組織と国、他の地方公共団体その他市以外のもの(以下「接続先機関」という。)の電子計算組織との通信回線による結合を行ってはならない。(1)法令に定めがあるとき。(2)前号に定めるもののほか、委員会の意見を聴いて実施機関が職務執行上特に必要があると認めるとき(以下略)」。これは三鷹市の個人情報保護条例の一文である。各自治体ともこのような条例があるはずである。学校教育においても各自治体の条例に基づき個人情報の保護が守られることになっている。ここで問題となるのが学校における電算機で扱える個人情報とは何かということである。個人情報の概念は学校が決定するものではなく、各自治体が設置した個人情報保護委員会等の組織の承諾を経て決定するものである。つまり、個人情報保護委員会等の審査をとっていないものは個人情報として電算機での処理ができないのである。この点に学校は特に注意を払う必要がある。

三鷹市では平成15年1月に教育委員会として個人情報保護委員会に教育における電算機で処理することのできる個人情報を届け出て了承された。その項目は、大まかには次のようなものとなっている。

保健指導に関するデータ

進路指導に関するデータ

成績処理に関するデータ

学習履歴に関するデータ

ただし、そのデータの処理及び扱いに際しては、

処理する端末を指定すること

入力処理に際し校長の許可を取れること

データの保管は暗号化キーを使い暗号化すること

などの条件により可能となっている。

学校として大切なことは手続きをきちんと踏んで個人情報を扱うことが重要である。しかし、この部分については教育委員会の役割が大きいと言える。

著作権の保護

各学校でネットワークが敷設され、自由にネットワークにアクセスが可能となり、Webの閲覧やホームページの作成などが可能となるとその手軽さゆえに教材や子どもの作成したものの著作権が犯されていないかのチェックやその体制の問題が出てくる。また、インターネットにおける著作権は、新しいものでまだその概念が隔々にまで決まっているわけではない。そこにトラブルがおこるのである。その中でもここでは、マルチメディアの著作権

とすることでリンクやCD-ROMのコピーの問題に絞って述べてみたい。

リンクについて

ホームページのリンクについてはホームページの性格が万人に公開を前提としているものであり、ホームページのリンクには著作権がないものとするのが一般的である。しかし、リンク集などには作成者がいるわけで、作成したリンク集に著作権があるとする主張もある。従って、リンクを張る際には、該当ホームページの作成者に許諾を得ることを原則とすることが望ましい。許諾の際には「リンクに際し回答がない場合は許諾されたものと見なします」といったことをよく電子メールで行うが、この場合もきちんと作成者から回答があったものみにリンクを張るといった習慣を徹底しておく必要がある。いざトラブルとなった際には、書面できちんと許諾がなされていたかどうかが焦点となるからである。

CD-ROMのコピーについて

CD-ROMのコピーについては、社団法人 著作権センター発行の「マルチメディアと著作権」青山学院大学学長 半田正夫著によると次のようになっている。

著作権法は図書館利用者のニーズに応えるために一定の条件のもとでコピー・サービスを許し、複製権の侵害とはならないものとしている。その条件とは、

(ア)公共図書館その他で政令で定める施設での複製であること

(イ)その図書館に所蔵する図書資料の複製に限られること

(ウ)利用者の調査研究のための複製であること

(エ)複製の範囲は公表された著作物の一部に限られること

(オ)複製の部数は一人につき1部であること、となっている。(著作権法31条1号)

CDやCD-ROMも場合も法文上は、上記の(ア)から(オ)の条件を満たす限りコピーが可能ということになる。ただこの法律ができた当時は、CDやCD-ROMなどのデジタル著作物が図書館に保存されることを想定していなかったこと、また、学校の図書館は公共の図書館とは違うことなどからCDやCD-ROMのコピーは絶対に慎むことを徹底する必要がある。

利用規則の策定

個人情報の扱いのところでも述べたが、学校と言えども自治体の規則の管理下にある。自治体によっては電子計算機条例の他にインターネットの取扱条例などをもっているところもある。更に教育委員会として学校用の同種の規則等をもっているところもある。更に、学校毎に同種の規定を定めているところもある。

三鷹市では、電子計算組織に関わる条例を受けて、教育委員会では独自にインターネット取扱基準を制定している。それを受けて、各学校はインターネット利用に関する学校としてのインターネット取扱規程を制定することになっている。教育委員会のインターネット取扱基準もこの平成15年1月に改訂された。その大きな改正のポイントは以下のとおりである。

個人情報を含むデータの保管の仕方の徹底

個人情報を含むデータの暗号化システムの実施の徹底

児童生徒用はWebメールのアカウントを学校が発行し、使用すること
授業のために教育上有害防止情報へアクセスする必要がある場合は教育委員会に
届けること
などが大きな改正のポイントである。

特に、個人情報を含む暗号化処理の部分で三鷹市教育委員会が採用した暗号化の
システムは、USBキーとファイルの暗号化の両方を一緒にしたシステムで、USBキーを差さ
ないとファイルの暗号化もその解除もできない仕組みとなっている。この暗号化用のUSB
キーを全ての教員に渡してデータの暗号化処理の徹底を図っている。

校内分掌、校内研修

校内ネットワークの日常的な運用に関しては、学校という組織の改編も重要な要素とな
る。特に、教務部、生活指導部といった組織をどの学校も持っていると思うが、その組織に
新たに情報部という組織を付け加え、研修や日常の運営を行っている学校もある。

児童生徒の情報モラルの育成

児童生徒がこれからの情報化社会の一員として活動していくためには、情報モラルの
育成が不可欠なものとなっている。情報モラルとは「情報社会で適正な活動を行うため
の基になる考え方と態度」のことである。情報モラルの育成は『情報社会に参画する態
度』の育成の中心となるもので、学習や学校生活の様々な場面で、考え方や態度の育成
のための指導を行う必要がある。

児童生徒に身につけさせたい情報モラルとしては、以下のようなものがある。

適正な手続きによる情報の収集

- ・ 情報収集の活動場面での情報モラル
- ・ 著作権などの知的所有権の尊重
- ・ 情報の信頼性についての意識
- ・ 情報の品質についての意識

情報発信の活動場面での情報モラル

- ・ プライバシーの保護
- ・ 著作権などの尊重
- ・ 情報発信に伴う責任

コミュニケーションの活動場面での情報モラル

- ・ コミュニケーション・マナー
- ・ 相手への配慮

情報機器・情報通信ネットワークの利用全般での情報モラル

- ・ ガイドラインの遵守
- ・ セキュリティへの配慮

・ コンピュータ犯罪に巻き込まれないための対応

・ 日常社会の常識について

指導の方法や教材、事例、授業展開案などは、(財)コンピュータ教育開発センターや独
立行政法人教員研修センターが発行している以下の資料が参考となる。

また、独立行政法人教員研修センターのWebページには、情報モラル研修教材が掲
載されているので授業や研修での活用が望まれる。

- ・ インターネット活用ガイドブック、モラル・セキュリティ編(CEC)
- ・ インターネット活用のための情報モラル指導事例集(CEC)
- ・ 情報モラル研修教材 CD-ROM版(独立行政法人教員研修センター)
- ・ 情報モラル研修教材 Web版(独立行政法人教員研修センター)

<http://www.nctd.go.jp/>

(3) 保守・障害対策

校内ネットワークを児童生徒が授業の中で活用し、教員も授業に活用するだけでなく、
教務にも利用していくと、校内ネットワークが学校生活の中で必要不可欠となり、校内ネッ
トワークが何らかの障害で停止することは、校内の電力・ガス・水道が停止することと同
様に学校生活に大きな支障をきたすこととなる。そのために、校内ネットワークの保守・障
害対策は非常に重要な要素となる。日常的運用は、2つの側面からの対策が必要であり、
利用者の面から対策と、システム運用管理者の面からの対策、外部委託、緊急体制とし
ての対策がある。

利用者の面については、情報の利用に対するモラルが特に重要で、前章で記述している。
ここでは学校が対応する可能性のある運用管理者の作業について記述する。

学校単位での管理・運用

ネットワーク管理担当者の役割として、保守契約などを結んでいる校内ネットワークの構
築業者(サーバの納入業者も含め)との連絡先を確認しておき緊急の場合などすぐに連
絡が取れる状況にしておくのが障害対策の第一歩である。

校内ネットワークはネットワーク機器、サーバ機器、アプリケーション・ソフトウェアなど構成
要素が多岐にわたり、障害に際して、学内のネットワーク管理担当者では、障害の原因切
り分けが困難である場合が多い。そこで、障害連絡の第一次窓口を障害の原因によら
ず、どこにするかの明確な一本化が肝要である。

ネットワークセンターにアプリケーション/データサーバ設備が存在する場合、校内LANシ
ステムにおける各学校でのシステム維持作業は、「ネットワークセンターによる管理」に記

述する管理項目情報を運用専門グループから入手し、その情報を周知徹底する。

学校内にアプリケーション/データサーバ設備やインターネット接続設備がある場合は、同様に管理項目を、各学校内で実施する必要がある。

ネットワークセンターによる管理・運用

校内ネットワーク設備管理をネットワークセンター内に設置した場合、以下のシステム管理項目を常時監視し、重要な情報は利用者に即座に通知する必要がある。また、このような管理業務を外部の専門家に委託することなども考えられる。

システムのエラー管理	パフォーマンス管理	キャパシティー管理
外部からのシステムアタック管理	セキュリティの更新	ハードウェア、ソフトウェアの保守契約管理
アクセスログ管理	有害情報のフィルタリング	システム変更情報の提供・修正
機器資産管理	バックアップの管理	保守作業スケジュール管理

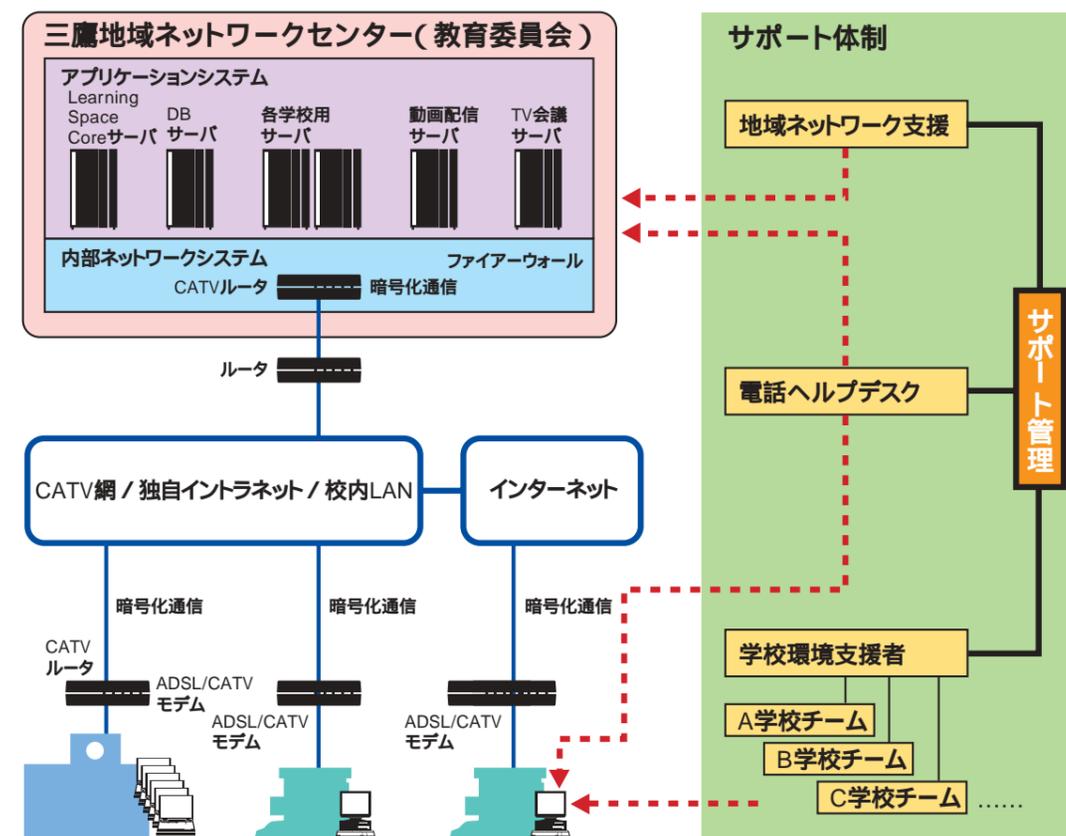
ネットワークセンターによる管理項目の例

学校単位での管理・運用体制では、学内のネットワーク管理担当者の負担が大きくなる傾向がある。しかし、校内ネットワークからインターネットへの接続形態が、学校単位で外部のインターネットへ接続するのではなく、教育委員会のセンターにイントラネットとして接続し、センターが外部インターネットへのゲートウェイの役割を果たす場合は、最も管理負担が大きいインターネットサーバの管理をセンターが実施することになり、学内のネットワーク管理担当者の負担は少なくなる。

外部委託

ブロードバンドやワイヤレスLANをはじめ、ネットワーク技術とサービスは日々進歩している。また、海外の学校とのコラボレーションを授業に取り入れるなど新規のネットワーク・アプリケーションへの要求も高まってくる。一方、外部からの不正侵入などセキュリティに関する問題は学校においても重要である。このような状況で、学校単位で、あるいはネットワークセンター単位に自前でネットワークを管理・運用していくことは負担が増大していくと同時にリスクも大きくなる。以下のような外部委託への対応も必要となる。

- ・各教育委員会毎にネットワークの運用・管理を企業に委託する。この場合、全学校をきめ細かく保守できる体制が取れるよう委託業者と契約を結ぶことが重要となる。
- ・教師が授業計画に専念できるように、サーバの稼働管理や利用者の接続対応を柔軟に対応するために、ネットワークに関するコンサルティング(現状調査、方針策定、設計)、インテグレーション(設計、構築)、ネットワーク・アウトソーシング(運用)というネットワークが業務とともに成長していくサイクルをネットワーク・サービスの専門業者に委託する。
- ・専門業者としての企業だけでなく、ネットワーク技術をもった地域のボランティア団体、NPOからの支援を得ながら、教育委員会が主体的に体制を作り委託する。次ページの図にその体制を示す。



緊急体制

緊急事態の発生する要因は様々である。ここでは、問題がさらに広がらないための体制作りと、緊急事態の影響度合いを区分けする必要性を記述する。そのために緊急事態を次の影響度合いで分類し、対応策をシステム利用者に周知し、理解を得ることが大切である。以下にその例をあげる。

授業中のトラブル

授業準備中のトラブル

その他のトラブル(必要データの破損、利用者接続トラブル)

学校においては、常にバックアップデータを取れるなどのシステム運用の基本的認識が薄れがちである。万一の用心のためにもデータのバックアップやネットワークの代替え経路の確保について整理しておく必要がある。