

KIU 教育バリアセグメント(1)

-その目的と実験計画-

Educational Barrier Segment on KIU Internetwork (1)

- plan and design-

大塚秀治¹・西田光昭²・加藤直²・高辻秀興¹
 牧野晋¹・窪田浩実⁴・松本彰夫⁵・瀧口樹良⁶・久保美和子¹・柴田昌彦⁷
 成田宏一³・横内健一³・小久保武司³・大橋真也³

H.Ohtsuka, M.Nishida, T.Katoh, H.Takatsuji,
 S.Makino, H.Kubota, A.Matsumoto, K.Takiguchi, M.Kubo, M.Shibata,
 H.Narita, K.Yokouchi, T.Kokubo, S.Ohashi

麗澤大学国際経済学部・柏市教育研究所・柏市情報教育推進委員会
 麗澤高校・広池学園・KIU 研究調査部会・KIU 技術部会

要約：Internet を流通する有害情報の防御点は複数想定できる。ブラウザを実行する個々のクライアントパソコンで防御する方法もその一つである。しかし、クライアントレベルでの防御は設定や管理に膨大な工数を要するため学校教育現場での運用は困難となることが予想される。一方、Internet との接合部分での防御も考えられる。この方法ではネットワーク全体で有害情報を排除可能となるが、有害情報の定義や排除ルールの設定が難しい。また排除自体の可否も問題となる。これらの問題を検討した上で妥当な防御方法を模索する。

キーワード： 教育, 有害情報, フィルタリング

1. はじめに

インターネットを利用することによって、手軽に有益な情報を得ることが可能になってきた。これによって学校教育が大きく変化することが期待される。しかし一方、ポルノ・暴力・薬物・差別等教育上好ましくない情報への手軽なアクセスもまた可能である。このような情報が流通していることが、インターネットの教育利用の妨げとなっていることも事実である。また、学校内のネットワークへのインターネット側からの不当な侵入等といったセキュリティ上の脅威も利用上の不安材料となっている。これらの情報や経路を完全に排除することは不可能に近いが、教員が安心して利用できるネットワークを構築する努力も必要である。本稿では、千葉県柏地域で活動する教育地域ネットワーク、柏インターネットユニオン(以下 KIU)[3]が計画し提案する教育用の防御ネットワーク方式を報告する。

2. 有害情報とは

学校教育に限定すれば、有害情報とは「未成年の子供たちがその情報に触れることにより、心身の育成に悪影響を及ぼす、またはその可能性のある情報」といえるだろう。この際の情報は、その形態(文字、画像、音声等)を問わない。しかし、その範囲は一般に社会的な合意を得ていないのが現状である。

ただ、一般的にいえば、テロやカルトなどの社会的安全保証に関わるもの、犯罪や違法行為に関わるもの、著作権や差別などの差別に関わるもの、デマなどの安全性信頼性に関わるもの、ポルノや暴力などの身体的精神的健康に関わるものなどがあげられよう。しかし、こうしたものの定義に関しては、極めて曖昧である[1]。

これらの情報のほとんどは通常 HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) で転送されるもので、ブラウザと呼ばれる閲覧ソフトによって簡単に表示可能である。他に、ネット

¹ 麗澤大学国際経済学部, ² 柏市教育研究所, ³ 柏市情報教育推進委員, ⁴ 麗澤高校, ⁵ 広池学園, ⁶ KIU 研究調査部会, ⁷ KIU 技術部会

ニュース (NNTP: Network News Transfer Protocol) や電子メール (SMTP: Simple Mail Transfer Protocol) によって転送されるものもある。

3. セキュリティ上の脅威

学校内のネットワークに対してインターネット側からの不当なアクセスや攻撃も想定される。内部ネットワークへの不当アクセスでは、データの流出や改竄、破壊等の可能性もある。また、ネットワークや計算機の利用を不能にする攻撃も多い。大量のデータや通信パケットを連続して送り付けることによって、サーバコンピュータのパフォーマンスを低下させたり、通信回線を塞いでしまうような攻撃である。ISDN を利用した間欠接続の場合は、このような攻撃を受ける可能性は低いものの学校のネットワーク側から発呼して接続している間は専用線接続の場合と同様の攻撃が可能である。

4. 有害情報への対処

有害情報への対処方法としては、有害情報をブロックするようなフィルタを置くことである。フィルタの位置としては、

- A) 対外接続部分のルータ
- B) 中継および蓄積する機器
- C) 表示するパソコン

等が想定できる。中継および蓄積する機器はプロキシ(proxy)またはキャッシュと呼ばれるサーバおよびサーバ上のプログラムである。A)の場合、フィルタすべき対象をホストまたはネットワーク単位で指定するので、有益な情報も排除してしまう可能性が高い。B)の場合は比較的容易な運用が可能となるが、この機器を利用する全ての学校等が同一のルールを採用することとなるので、細かなルールや学校毎のルールを設定する場合には都合が悪い。また、A)の方法と併用しなければ、抜け道ができることとなる。C)の方法は、個々のパソコン毎に設定することとなるので、細かな設定が1台毎に可能となる。一方、設定変更等に要する労力は無視できない量となる欠点を持つ[2]。

5. セキュリティ上の脅威への対処

外部への接続は容易に出来て、逆に内部への接続を制限する方法としてはファイアウォール(防火壁: firewall)が用いられる。ファイアウォールはルータや専用の機器を用いて構築される。通常、内部ネットワーク機器に

インターネットとの到達性が無いプライベートアドレスを付与し、外部との接合点にのみインターネットとの到達性が保証されるグローバルアドレスを付ける方法が用いられる。外部との通信はファイアウォールが中継する。しかし、このようなファイアウォールを置くことで利用が制限されるアプリケーションも無いわけではなく、利便性が低下する。また、ファイアウォール自体が高価なため、学校等の予算を勘案すると現実的ではない。

簡便な方法として、内部アドレスをプライベートアドレスし、割り当てられているグローバルアドレスに利用時に動的に変換する方法(NAT: Network Address Translation)も用いられる。最近ではルータの性能も向上しており、利用アプリケーションの制限を受けることなく NAT の利用が可能になってきた。た

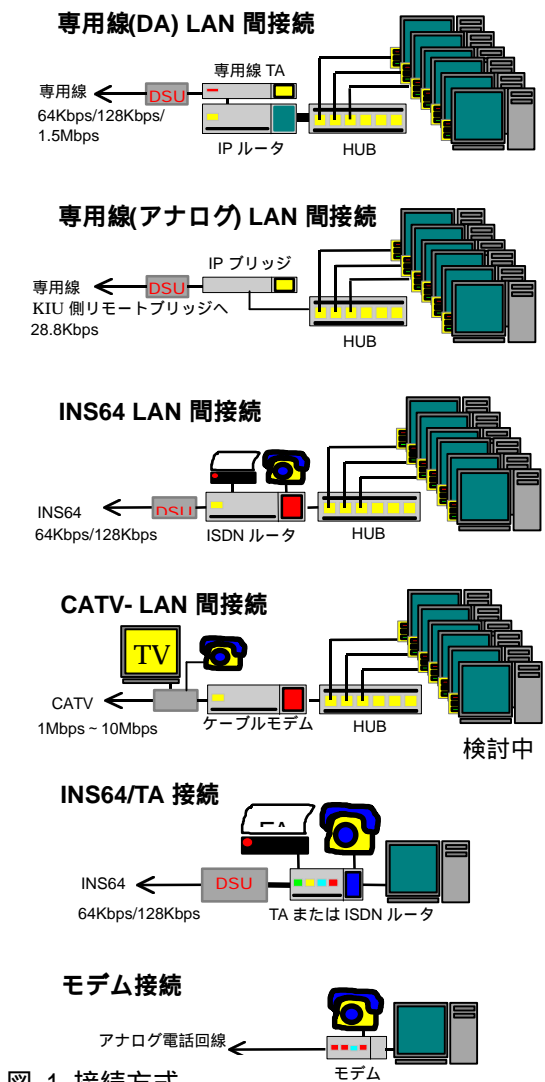


図.1.接続方式

だし、比較的安価なルータの場合には同時に扱えるアドレス数に制限(一般に 16 個)があり、学校に設置されるコンピュータ数を考えると若干不足する。もちろん、十分な性能を持つルータもあるが、高価となる。なお、ア

ドレスを 1 対 1 に固定的に変換する静的 NAT 機能を使えば、内部に外部からアクセスするサーバ類を置くことも可能である。

6 . KIU 教育バリアセグメントの設計
KIU では現在図 1 に示す方法での接続が可

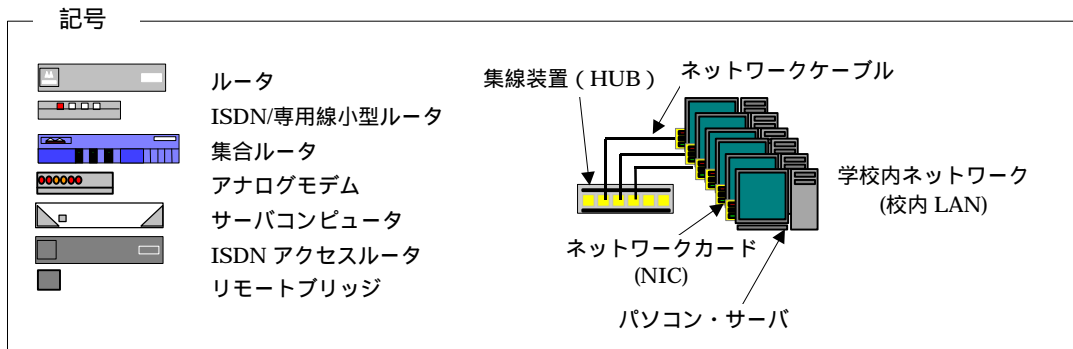
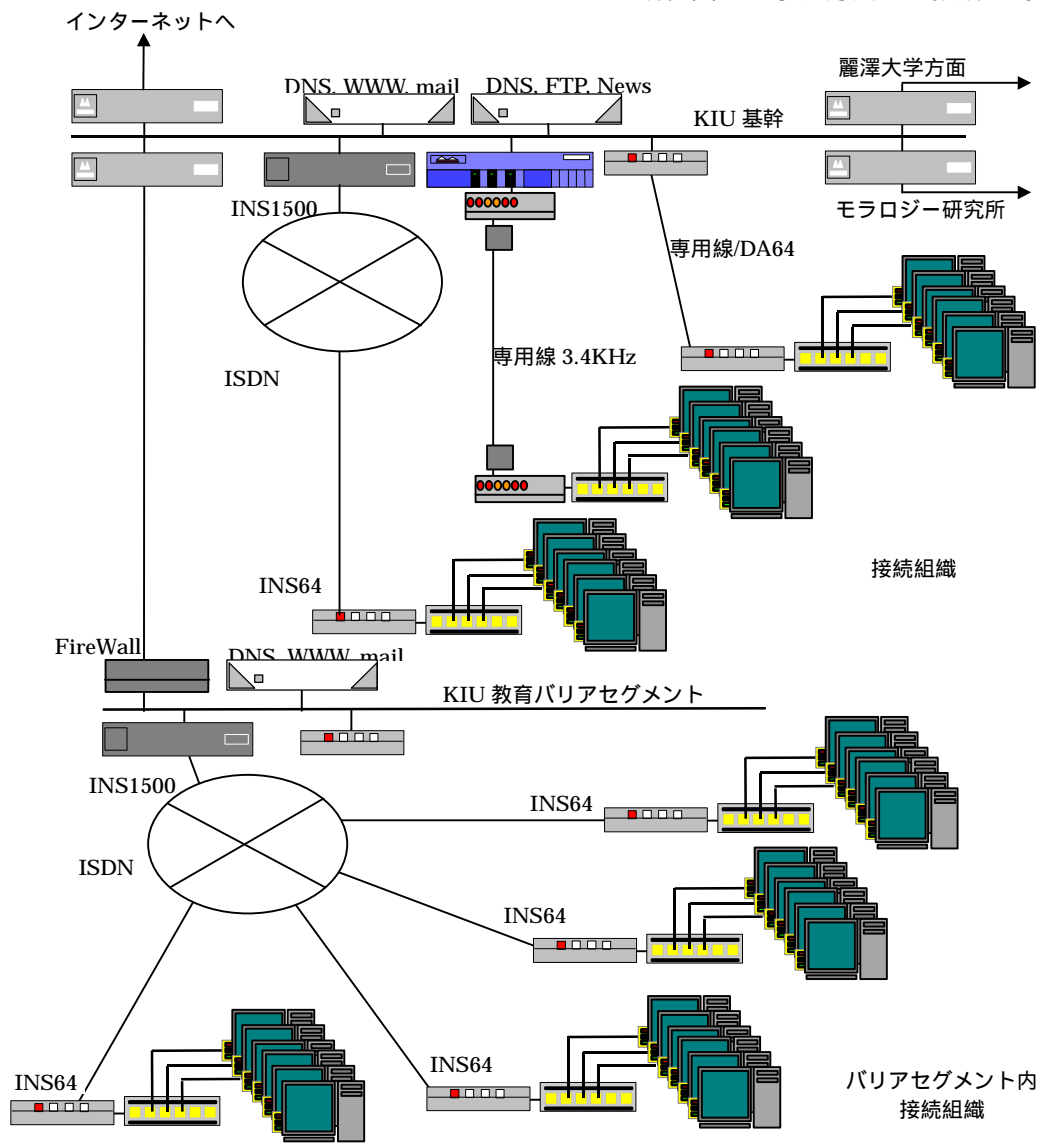


図.2 KIU 教育バリアセグメント

能となっている。研究会等に所属することで、モデム等で自宅からの接続も許されている[3]。

前項までに述べたように、インターネットへの接続に際しては有害情報の排除とセキュリティ上の脅威への対処は重要な点となる。しかし、これらを実装し運用するためには、個々の学校組織に相当な運用努力が必要となり、求められる技術も相当高度なものになる。また、運用上の作業工数の問題や費用の問題を考えると、個々の学校組織が独自にフィルタやセキュリティ対策を施すためには、専任スタッフが必要となる。この問題を回避するため、KIU では以下の方法を提案する(図2参照)。

- ・ KIU 基幹ネットワーク内に教育用バリアセグメントを設置する。
- ・ 有害情報の排除はバリアセグメント内のサーバまたは専用中継機器によって行う。
- ・ KIU 基幹ネットワークとバリアセグメント間のルータによってセキュリティを確保する。

この方法を利用した場合、以下の問題が発生する。

- ・ フィルタリングを行う主体誰か？—ISP である KIU が実施主体となれるか？
- ・ フィルタすべき情報のルールを誰が決定するか？
- ・ セキュリティポリシーは誰が決定するか？

一方、この方法を用いることで、次のような利点を得ることができる。

- ・ ルールの設定箇所は1つでよい(管理工数の低減)
- ・ 高価な機器の共同利用が可能となる(維持コストの低減)
- ・ 安心してネットワークの利用が可能となる(安全の確保)

これらの利点を得ながら、かつ上記問題点を解決できる方策として、地方公共団体等の意思決定機関が、KIU 内にバリアセグメントを構築する方法が考えられる。つまり、地方公共団体内の教育用イントラネットを KIU の基幹部分に構築し、KIU はプロバイダー(ISP)として、これを間貸しする形式を取るわけである。地域内の学校等が複数の ISP を利用する場合は実現が困難であるが、同一 ISP に接続する場合は可能となる。この方法の妥当

性・有効性を確認するため、次項に述べる方法で実験的運用を行なう。

7. 実装方法と実験計画

7.1 目的

安全で運用負担の少ない学校ネットワークの接続のあり方を KIU と柏市情報教育推進委員会が共同で実証的に検討する。

7.2 方法

柏教育バリアセグメントを構築し、WWWのフィルタ装置およびセキュリティ機能を持った装置/ソフトを設置する。具体的には、

- A) 柏市内の公立学校のイントラネットを構築し、学校間の共同学習を行う
- B) ファイアウォールを設置し、柏市内の公立学校等への外部からの不正な侵入を防ぎ、個人情報の流出を防ぐ
- C) フィルタリングを行い、有害情報が公立学校等に入ることを防ぐ

を行う。

7.2.1 ネットワーク

KIU 基幹セグメント(210.158.96.0)に直接接続される既接続機関のうち1セグメント分(210.158.105.0/26×4)の4校(2小学校・1中学校・1研究所)を、新設するバリアセグメント内に収容する。バリアセグメント内はイントラネットとして利用する。インターネットとの接続はローカルルータを介して行う。なお、実験期間中に新たに接続可能となった学校等については、順次バリアセグメント内に収容するものとする。

7.2.2 装置

ローカルルータ(Cisco2514)1台、リモートアクセスサーバ(MAX4000)1台、Proxy/Cacheサーバ(SUN SS/20)1台、フィルタ/セキュリティ機器(InterPol)1台、フィルタリングソフト1式、ISDN (INS1500)回線。

7.3 研究計画

バリアセグメント内部はイントラネットとして利用できるので、学校等は、テーマを設けて共同学習を行う。

予想される共同学習としては、

- ・ 学校の周りの様子を調べて発表しあい、自分の地域をより詳しく調べるのと同時に市内の様々な地域の様子を知る。
- ・ 大堀川流域の学校が身近な川の様子を調べて報告しあい、手賀沼の水質汚染の

実態を調べる。

- ・ 創作したお話などを、発表し、感想を交流しあう。
- ・ 算数で問題作りをし、お互いに出題・回答をしあう。
- ・ 学校の周囲で見られる動植物を観察して報告しあい、動植物の生態の違いや共通点を見つけていく。

などの内容を扱う。

KIU は、共通の学習の場となるサーバ (WWW,FTP) を用意する。サーバは、バリアセグメント内の学校のみが利用可能なように設定する。また、バリアセグメント外部へ情報を発信することが可能となるように、バリアセグメント外部の共用サーバ資源も提供する。これらは、バリアセグメント内の学校の要望に応じて使い分けを可能とする。

7.4 ファイアウォールの構築

学校は、利用規程を作成し、指導すべき内容を検討する。利用規程を、「柏市立学校等インターネット活用要領」に、基づいて作成し、利用の実態に沿って見直しを図る。とりわけ、

- ・ 情報に対する責任
- ・ 個人情報を発信しないこと

を指導する。セキュリティポリシーは柏市情報教育推進委員会が規定し、機器の提供と実装およびデータ収集は柏市教育研究所と KIU が協力する。また、KIU がセキュリティ問題に関する適切なアドバイスを行う。

7.5 有害情報のフィルタリング

学校は、有害情報から自身を守る方法を児童生徒に指導する。フィルタリングソフトを用意し、除去すべき有害情報の排除を、委員会を通じて KIU に依頼する。また、有害情報に出会った時の対応の仕方を指導する。有害情報を好奇心からいたずらに求めないように指導する。

フィルタリングに関するポリシーの策定は柏市情報教育推進委員会が規定する。フィルタリングルールの設定・変更については KIU が行う。

7.6 研究の成果の利用

研究成果を利用するには、児童生徒の個人情報が含まれていないことを厳守する。研究成果の発表にあたっては、柏市情報教育推進委員会または KIU いずれの発表においても、柏市情報教育推進委員会と KIU の共同研究であることを明記する。必要であれば、

連名発表を可とする。

ネットワーク構成および利用者、利用機器に関して、共同研究に従事するものは、外部に対して秘守義務を負うものとする。また、すべての利用記録については、原資料のままの公開を一切行わない。その一部の公開の必要性が両者において必要と認められる場合は、特定の個人、学校等が特定できない範囲で、両者の協議を要するものとする。

学校等は、各学校毎の研究成果として、発表等に利用することができることとする。情報教育推進委員会は、次年度のインターネット接続校への資料提供を行うこととする。KIU は、ネットワーク構築及びフィルタリングの技術として、公開できることとする。

7.7 実験期間

平成 10 年 9 月より 2 年間程度。実験期間終了後成果が得られれば運用ネットワークへ移行する。

8. まとめ

本稿では KIU 教育バリアセグメントの目的と構成について述べた。フィルタリングやセキュリティの問題は単一組織で取り組むには、必要とされる導入コストや管理工数の負担が大きい。運用を考えると ISP 部分で一律の基準を設けることも難しい。これらの問題を回避するための一方策として、ネットワークの利用主体の集合体が ISP 部分にバリアセグメントを設ける方法が有効と判断される。今後、この KIU 教育バリアセグメントの運用を中心に報告を継続する必要があるだろう。

謝辞

山梨大学（現流通経済大学）の林英輔教授には教育ネットワークにおけるフィルタの実装点について多くの議論と示唆を頂いた。

参考文献

- [1]瀧口樹良・久保美和子,教育ネットワークにおける情報流通(1)-有害情報の抑制と個人情報の保護問題の現状-,KIU インターネット教育研究フォーラム 97,1997.
- [2]久保美和子・瀧口樹良,教育ネットワークにおける情報流通(2)-有害情報の抑制技術の現状と KIU の対応-, KIU インターネット教育研究フォーラム 97,1997.
- [3]大塚秀治,KIU と KIU 運用ネットワーク構造, KIU インターネット教育研究フォーラム 97,1997.