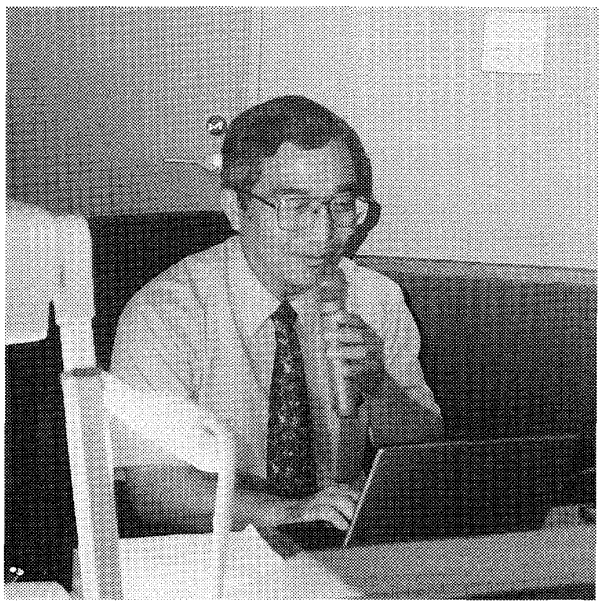
大学・企業におけるセキュリティ管理の実際

中野 秀男

司会(早田)：それではこれから中野先生の講演に入りたいと思います．講演に先立ちまして，恒例により，中野先生のご略歴を簡単に紹介します．中野秀男先生は，昭和23年1月1日に大阪市内でお生まれになりました．昭和45年に，大阪大学工学部通信工学科をご卒業になられ，その後大阪大学の大学院に進学されました．昭和50年に博士課程を修了され，工学博士の学位を受けられました．ただちに大阪大学工学部通信工学科の助手に採用され，平成3年には助教授に昇任されております．その後，平成7年に大阪市立大学の学術情報総合センター準備室に教授として移られました．同センターが平成8年10月にオープン後は，準備室がとれて学術情報総合センター教授として現在に至っております．

現在の研究テーマとしましては，組合せ最適化問題に対する近似解法，インターネット技術，更に暗号理論と情報セキュリティと伺っております．学会活動といたしましては，国内では，電子情報通信学会，情報処理学会をはじめ，ソフトウェア科学会，日本オペレーションズ・リサーチ学会，システム制御情報学会，日本応用数理学会などの会員，一方国外では，IEEEやACMの正会員として活躍されています．特に電子情報通信学会では，情報セキュリティ専門委員会ならびに情報文化と倫理専門委員会の委員を担当されております．著書としましては，『テキストC』(昭晃堂)，『システム基礎』(共著，コロナ社)などがございます．

NAKANO Hideo 大阪市立大学学術情報総合センター教授



中 野 秀 男 氏

それではよろしくお願い致します．

はじめに

中野：大阪市立大学の中野でございます．最初は，大阪市立大学(市大)の話をしながら，それにまつわる話をしていきたいと思います．それはひとつには，セキュリティとかそういうような話は余り憶測や伝聞でしゃべってはいけないということが我々のコミュニティであります．ですから，実際に私が知っていることをしゃべるということで，話を進めてゆきたいと思います．

市大の歴史は非常に古くて，私は赴任してまだ4年目なんですけれども，まずはじめに大学のスケール的な面についてお話したいと思います(図1)．現在，8学部1研究科ということになっておりますが，実際は看護専門

学校が短大部として併設しましたので，これを入れて実質的には9学部といえます．総合大学ですので，文系の教員も理系の教員もいます．なぜかといいますと，市大の前身は商科大学であったからです．大学の規模ですが，学生が全部で8,600人ということですので8千人強．教職員が2千人で，うち教員が800人ほど．ですから，全学では1万人くらいの規模になります．

大阪市立大学

- 1880年「大阪商業講習所」として設立
- 1928年「大阪商科大学」創立
- 現在は8学部1研究室
- 学生数8100人強，教職員2000人
- 住吉区杉本と阿倍野（医学部＋病院）
- 1996年10月14日学術情報総合センターがオープン（情報と図書の館）

図1

学術情報総合センター(1)

- 従来の図書館と計算センターの合体
- 新たにネットワークセンターとマルチメディアセンターの機能
- 全学ネットワークの中心
- 各サブセンターのサポート
- 学術情報総合センターの各システムのネットワーク的なサポート

図2(a)

学術情報総合センター(2)

- 延べ37,000平米，1フロア当たり2,800平米
- 1フロアに2台のLANキャビネット
  - ◆100mのケーブルが届くように
- 地下4階，地上10階
- 面積的に半分強が本・雑誌・新聞
- 自動搬送ロボット（AGV）
- 職員100名（アルバイトを含む）
- 専任教員12名

図2(b)

その中で，先程学部長さんからご紹介がありましたように，学術情報総合センターというものが，情報と図書の館（やかた）という名目でオープンしております(図2)．ホームページを見て頂くとわかるのですが，このセンターは非常に大きな建物でして，プロフィールは，地上10階建てで地下が4階，総工費が周辺道路の整備を含めて330億ということです．大阪市は箱をつくるのが大好きなようですが，大学関係者から「箱をせっかくつくってくれたのだけれども，魂を入れてほしい，特にネットワークを動かしてほしい」と言われました．こういういきさつで，私は現在ここで全学のネットワーク管理の仕事に携わっております．

従来の図書館と計算センターが合体したのが学術情報センターですが，これにネットワークセンターとマルチメディアセンターが併設されました．各学部でいろいろな事情があるわけですけれども，工学部や理学部は放っておいてもいいけれども，情報関係は文科系となるとなかなかそうはいきません．センターの規模は，延べ3万7千平米，ワンフロア2,800平米ありますので，100メートルのネットワークのケーブルがフロアの端からは端まで届きません．ですから，ワンフロアにATMハブを2台置きまして，ちょうど対角のコーナーにハブを置いてケーブルの100メータが届くような，そういう形をとっております．

市大には蔵書が雑誌を含め200万冊あります．このうち，150万冊がこのセンターに収納されております．センターとしては面積的にはほぼ3分の2が図書館ということになります．専任の教員は12名ですが，専任の教員がいることは全国的に見て大変珍しいことです．併任という形が一般的なのですが，本センターは，分野（部門）が4コース，具体的には，ネットワーク，コンピュータ，マルチメディアデータベース，図書館情報学という形でつきまして，それぞれのコースに，基本

教員組織

■4つの部門（それぞれに3名の教員）
◆ネットワーク
◆コンピューティング
◆DBとマルチメディア
◆図書館情報学
■教育と研究と基盤支援
■新しい研究分野の創生

図3

的には教授，助教授，講師または助手という構成をとっております(図3)．図書館情報学という分野は我々から見ると新しい分野のような印象を受けますが，図書館の方から見ると伝統的な分野なようです．

センターの任務は研究＋教育＋基盤支援ということで，発足当初は基盤支援が1番大きな目玉だったわけですけれども，基盤支援は現在では平常的に動き出してきておりますので，最近は研究と教育の方に重点が移りつつあります．例えば，そろそろ独立の大学院をつくれとか，各学部と共同研究をしなさいとか，そのようなことを言われております．いま，学長からは，各学部の人達と一緒になって，例えば理学部の人達と組んで理学部の中で情報化を取り入れた新しい研究分野を創成して下さいなどと盛んに言われています．

後で出てきますが，ネットワーク管理の中でも我々教員は日々の運用はしない，という立場で動いております．それはなぜかといいますと，我々は基盤をやるのではなくて，基盤を支援するのだという姿勢をとっているからです．

全学ネットワークとネットワーク管理

大学のキャンパスは2つに分かれておりまして，少し専門的になりますが，キャンパス間のネットワークの速度は3 Mbpsくらいです［図4(a)］．このうち阿倍野キャンパスには医学部と附属病院がありまして，大学運営上の勢力からいってもかなり大きなところです．現在，キャンパス間の無線通信を始めようということで，来年度の予算申請の準備をしております．

それから，インターネットとの接続はマルチホームと呼ばれる接続をしています．1.5 MbpsでORIONS-SINETという文部省系とつないでいたころは，「遅い．ホームページが見えない」などといった苦情があらゆるところから寄せられました．それで思いきって商用のプロバイダを使ってみることにしました．これには，大阪市が関係している商用プロバイダがたまたまキックオフしたことが大きな動機づけになりました．現在はこういう形で接続しておりますので，非常に快適なネットワーク環境になっております．

更にSOHOといいますが，大学に電話で入ることができるような仕組みをつくっております［図4(b)］．SOHO環境は現在46回線からなっていますが，これに23回線追加し，更にPHSでも接続可能となるように切り替

全学ネットワーク(1)

■杉本と阿倍野キャンパス間は3 Mbps
■対外接続はマルチホーム
◆1.5Mbpsで学術ネットワークへ
◆6Mbpsで商用プロバイダへ
■キャンパス内はATMが基幹ネット

図4(a)

全学ネットワーク(2)

■SOHO環境は46回線のINS回線の受け
■各部局の教員の部屋には情報コンセント
■各部局にサブセンター
■小さな部局や支援部門
◆生協
◆教職員組合
◆同窓会

図4(b)

えているところです．各部局という表現は大学独自のものだと思いますが，内訳は，工学部とか文学部などの学部，事務局のサブセンター，それから支援部門などからなっています．支援部門というのは，生協，教職員組合，同窓会などを指します．このうち生協については，coop.osaka-cu という名前で既にホームページを立ち上げています．それから組合も，union.osaka-cu という名前でそろそろページが立ち上がると聞いています．問題は同窓会で，これをどうしようかということが我々の懸案事項になっています．

こういった環境の中でどのようなネットワーク管理をしているのかという点についてお話ししたいと思います(図5)．担当教員は，教授は私でして，助手の若い者が1人います．それから昨年度新たに2人の講師がスタッフに加わりました．1人は京都大学出身で，ネットワーク管理の分野では非常に優れた人で，既に本も何冊か書いていて，コンピューティング部門の管理の担当をしてもらっています．もう1人にはグループウェアを担当してもらっていて，テレビ会議システムの準備を手伝ってもらっています．このようなメンバーでネットワーク管理の支援をしております．本学は住友電工がネットワーク管理をしていますので，そこにお願いして SE さんに来て頂いています．彼はネットワーク管理室というところにいます．

それ以外に職員がいます．いわゆる事務職員ですね．大阪市の場合には，技術職員，事務職員という言い方をするのですが，私のところにも技術職員が3名ほどおります．このうち1名はメインフレーム時代からの方ですが，ネットワーク管理を遂行できる技術職員が1人いますので，その方と相談しながら仕事をしています．事務職員の中にもネットワークに精通している方がいらっしゃいますので，そういう人と助け合いながらネットワーク管理をしています．今年の4月から情報システム相談室というのを立ち上げまして，大学院生が午前と午後，常に1人ずつ貼り付いて，何かあれば相談を受ける．それに加えて，もう少しパワーのある人間として，テクニカルスタッフを3名貼りつけました．彼らはその場にいる必要はなくて，ネットワーク越しにいつでもいろいろな相談を受け付けています．

先程もお話しましたように，学部ごとで運用体制が違いますので，各学部に運用担当者がいて，いろいろな管理体制を敷いております．工学部，理学部は基本的には何も心配しておりません．ただ，理学部はやはり相談が時々あります．工学部になりますと学科レベルの運用体制になっています．文科系になってくると学部ごとで体制が違いますが，基本的にどこの学部でも精通した先生が1人くらいいらっしゃいますので，その先生を通じていろいろ聞いてきたり，相談したりしています．ところが，文系の2つの学部で，担当の先生が2人とも続けて海外研修で1年間不在になってしまうという事態が現在生じておりまして，さあどうしようかということが悩みの種でございます．

ネットワーク管理室で行われている通常の業務内容は次の通りです(図6)．まず，外とつながっているかというチェック，各部局とつながっているかというチェック，メールがきちんと飛びかっているかというチェック，これらに加え，10日に1度のバックアップ，

ネットワーク管理

- ■担当教員（教授，講師，助手）
- ■ネットワーク管理室（常駐の外注：1名）
- ■システム管理係職員（技術3，職員3＋α）
- ■情報システム相談室
  - ◆大学院生が常に1名
- ■各部局には運用担当者
  - ◆いろいろな管理体制

図5

ネットワーク管理室の仕事

■対外接続の確認（5個所程度）
■各部局との接続
■各部局へのメール
■ニュース転送
■バックアップ
◆全学サーバ，サブセンターサーバ
■各種設定

図6

いろいろな設定などを一連のルーチンワークとしてやっています．ですから，いつもはSEの方が常にこの作業を行っていて，何かトラブルが起こったときだけ我々がメールで呼ばれます．すなわち，何か非常事態が起これば我々が何らかの形で参加して，できるだけ早くネットワークのトラブルを解消させるというような体制になっております．

例えば私がここにいても基本的にはある程度管理ができる仕組みに設定してあります．いまインターネット経由で大学に入っていたのですけれども，入ると誰でも見られるホームページになってしまいますので，研究室からしか見られないというホームページを実は我々は作っております．ですから，これからお見せするのは皆さんが頑張っても見ることができない，そういうホームページだと思って下さい．いまお見せしているのはルーティング・トラヒックジョブ，つまりどのくらいのトラヒックがいま流れているかということを表しています．ここの1番上がORIONSという学術ネットワークとの接続状況を表示しています．下は医学部とキャンパス間のトラヒックですね．それから3番目が商用プロバイダとの接続状況を表しています．6 Mbpsで走ると最大毎秒768 KByteになります．いまここにピークが出ていて，これはトラヒックの半分くらい使われていることを示しておりますが，このような情報を我々が日々得ていることになります．この種の情報はこれ以外にもたくさんあります．以上の例から，管理者はどんなところを見ているかということの参考になれば幸いです．

次の画面は，学生，教職員がどれくらい外へホームページを見に行っているかを表示したものです．これを基に，どの時間帯にどれくらいのリクエストが出されているかという情報を得ることができます．当然のことながら，朝の8時，9時くらいから立ち上がってきまして，だいたい午後の4時，5時くらいにピークが現れるということがわかりますね．もうひとつのピークは夜中に出ていますね．これは電話経由で入ってくる学生が多いことによるものと思われます．彼らはこの時間帯にホームページを頻繁に見ています．

次は，いまお話したの市大の例を参考にしながら，もう少し全体的な話をしていきたいと思います（図7）．

組織の中のネットワーク管理の考え方は大学と企業とではかなり異なります．すなわち，大学の場合は学生が御客様だという特殊な事情があります．これに加えて教員とか職員もいるわけですから，この辺りをどのような理念の下でネットワーク管理するかということが重要になります．これについては大学の中でいろいろな考え方があります．おそらく私学の場合には業者委託という形でやっておられるのだと思います．私がインターネットの世界に入ったのは1986, 87年頃ですから，12, 3年くらいになるのですけれども，御存じの

組織内のネットワーク管理

■大学の場合
◆学生vs教員vs職員
◆業者委託
■企業
◆情報系の企業
◆情報に対してユーザの企業
◆眠れない管理者達

図7

ようにインターネットというのは，90年代前半まではボランティアのネットワークというスタイルでやってきました．このような経緯から，いまでもボランティアの気分が抜けきらないことがたくさんあります．ただ，私自身はこのスタイルは徐々に変えるべきであると思っています．

基本的には担当教員は日々のことにはタッチしない．新しいシステムの設計とか，そういうことはします．大きなトラブルには対応します．業務をどうしようかという相談にはのりますが，基本的に教員というのは研究・教育が主体というか仕事ですから，それを普段行いながら，なおかつネットワーク管理を自分の研究にある程度役立てるよう指向しながらやってゆきましょう，ということになります．少し口幅ったいのですが，大阪市を情報化するという大きな要請が実は私にはありまして，その意味でも市大の職員のうち情報化に対処可能な事務職員，技術職員を選抜／育成するという方向づけも考えております．この件に関しましては，一方ではルーチン化の話もありますし，ある部分は業者にやってもらった方がよいのではないかということでいまの運用形態をとっております．これは大学におけるネットワーク管理の一例です．

企業の場合はどうかといいますと，私は2つのタイプを考えています．1つ目はいわゆる情報系の企業です．この企業では，ネットワーク管理そのものがこれからの新しいビジネスになりますので，やはりネットワーク管理は自社で行うべきであると思います．一方，情報に対してユーザーの立場にある企業，そういうところはどちらかというとネットワーク管理というのはしかるべきお金を支払ってやってもらうべきかなと，そういうような感じがします．

情報化について

情報化というものを考える際に，やはりいろいろな問題がこれまでにもありましたし，これからもきっと出てくるという気がします（図8）．ひとつには情報化への「老害」という問題があります．これは何かといいますと，平たく表現しますと「私はキーボードを打てないから，君たちもコンピュータを使うな」ということです．この種の話は実はたくさんあるみたいです．例えば，「私はワープロも何も使わない．卒論は手で書くものだ」といっている偉い先生がおられます．このお考え自体大変素晴らしいことなのですけれども，この価値観を研究室の学生全員に押し付けるというのはあまり良くないですね．情報化というのはとても進歩が速いので，その進歩を理解できない人がいてもそれは仕方がないのですが，私が嫌いだからそれをやめろとか，そういうことを言う人が，年配の方々で結構多いので困惑しております．

それから管理者の力関係という問題があり，これもなかなか微妙なところがあります．管理者については先程少し触れましたが，いくつかの年齢層に分けることができます．まず，私のように割と年配になった管理者，これとは対照的に若者といわれるような管理者，更に中間管理職に属する管理者に分類できます．いわゆる年配の管理者の仕事というのは，基本的には大学でいうと学内合議，もう少し砕けた言葉を使うと学内政治という側面が強くなってきます．ネゴシエーション，根回しといったことが非常に重要で，なおか

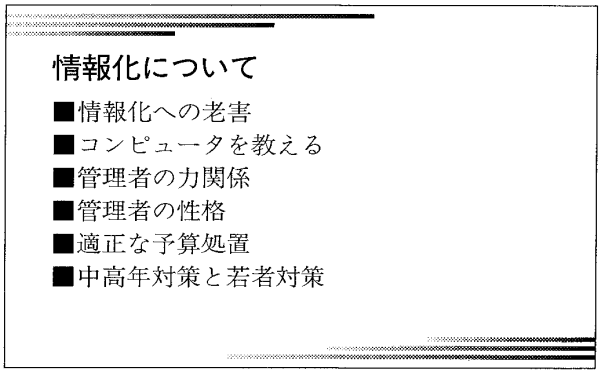


図8

つお金を取ってくるということが非常に重要な仕事になってきます．一方，若者になってきますと，逆に細かいことを全部知らないといけないわけで，その辺のバランスをいかにとるかという点がこれから重要になってくると思います．昔はインターネットというものもいわゆるボランティアの時代だったので，さほど難しい問題が生じなかったわけです．ところが昔ボランティアだった若者たちがみんな中年／中高年になって，管理職の上の方になってゆく．このときに実際何が問題になるかといいますと，「船頭が2人以上いると困る」ということで，この種の問題は昔も今も多くあります．

不正アクセスとセキュリティ対策

それではセキュリティの話題に移りたいと思います．最初の方でお話しましたように，セキュリティの話も「あまり知らないことは言わない」ということが不文律となっているみたいです．アメリカにあるCERTという組織に倣って，我が国でもJP-CERTと称するCERT（Computer Emergency Response Team）がありまして，そこで出しているホームページに公開されている事例を基にお話し致します．

セキュリティの問題というのは，ひとつに「こういうことを守りましょう」といった類のいわば各論的な話に加えて，「これからどうしましょう」といった総論的なものに大別されます．これはどういうことかといいますと，①パスワードを盗んで何かをしましょうという話［図9(a)］，②メール関係の不正アクセスの話［図9(b)］，③ホームページの不正アクセスの話［図9(c)］からなります．これ以外に，もう少し手のこんだ不正アクセスもたくさんありますけれども，基本的には，このようにまず最初はパスワードを盗んで，というようなところから始まって，次に電子メールへと続きます．電子メールにはウイルスの問題があります．それから管理者側に関することとして，スパムメールと呼ばれる大量に送りつけられてくるダイレクトメール，もしくはそのダイレクトメールを踏み台としてサーバが使われるというような問題がたくさんあります．これも個々の事例は枚挙に暇がないのですけれども，実際にはまだたくさん

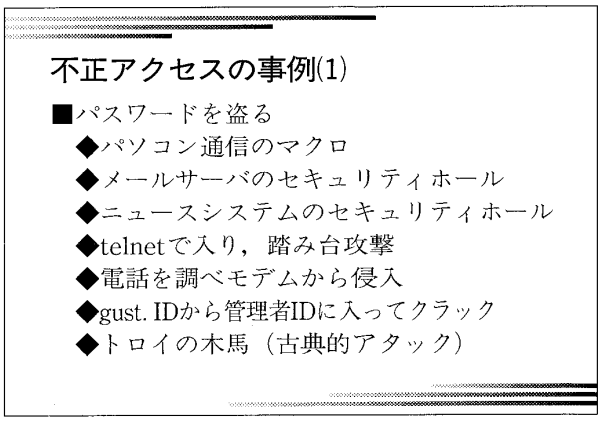


図9(a)

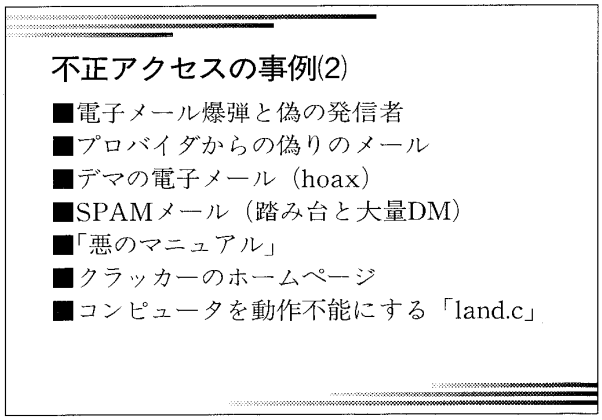


図9(b)

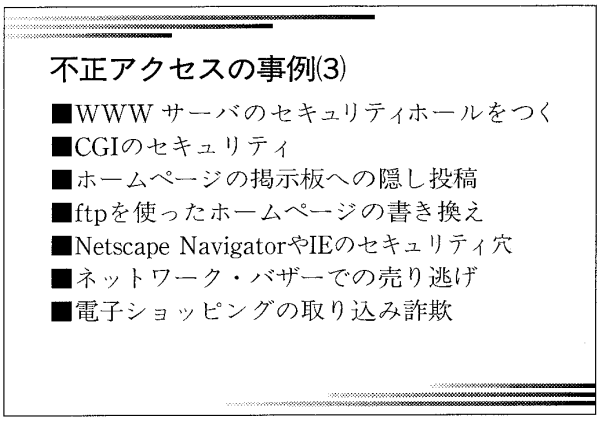


図9(c)

の問題が起こっています．

特にいま問題になっているのがクラッカーです．驚くべきことに，クラッカーの人達が作った本というのが正々堂々と本屋に積んであるという事態はもう現実に起こっています．最近は不正アクセスファイナル云々とかいう危ない本の訳本が出回っているというのが実情で，このような傾向がそろそろ大きな問題になりつつあるように感じます．

それからクラッカーの人達のアンダーグラウンド（アングラ）のホームページというのがたくさんあります．アングラのホームページの更にポータブルサイズというのですか，そこから入るとアングラの世界が全部行けるとかですね，そういう闇ルートがあるので，そのことがまた問題になっています．私はどちらかというと，セキュリティを守る立場にあるのですけれども，守る立場でもやはりそれを破る人達のことを知っていないといけないので，この種の懸案には関心をもたざるを得ない状況にあります．

まず，パスワードを破るということについてですが，これについては午前の討論の中でも話題になっていたわけですけれども，永遠の課題かなという感触を抱いています．管理者の立場としては，パスワードは守りたい，それゆえパスワードはしっかりつけてほしいわけです．一方，ユーザ側から見ると，基本的な感覚として，パスワードなんて面倒くさい；管理者が推奨するものよりもずっと簡単なもの，例えば自分の娘の名前だとか，もしくはパスワードなしでも構わないという意識が多分にあり，これが懸案事項になっております．大学（市大）の場合，これにどう対処しているかといいますと，まずパスワードのないものはネットに入ってはいけないということを明文化してあります．つまり，そういう人はアカウントを削除するという旨を明文化するわけです．また，各部局のサブセンターに関しましては，パスワードをチェックさせて頂きます旨連絡しております．その結果，パスワードが分かりやすいものだった場合には警告するようにしております．現在使われているサーバのOSが旧式のため，パスワードが見えたりするわけです．午前の森田さんのお話とも関係するのですが，パスワードが見えたからこれをすぐに破ることができるということはないのですけれども，簡単なものだとそれだけ破られる危険率が高いということができます．特殊なテクニックを使うと割と簡単にわかってしまうのですね．この辺りの問題をこれからどうするかというのが我々の懸案事項にひとつになっております．

実はOCUNETというネットワークのホームページがありまして，ここの運用の指針という中にセキュリティというところがあります．これによりますと，パスワードについては云々，パスワードチェックをさせて頂きますという主旨のことが書いてあるのですね．ここで重要な点は，この文章は大学（市大）の評議会を通っている，つまりそこで公認されたということです．かつてボランティアベースで学内ネットワークやインターネットを運用していたころとは異なり，こういう類のことはできるだけ大学当局に話を通しておいたという事実を基に運用していくようにすべきだと思います．そうするとアクシデントがあったときに何かと便利であるといえます．ネットワークを立ち上げた際にこれらの文章を作るというのが，やはり重要なのではないでしょうか．

学内でパスワードを盗られたという話が最近あったのですが，さしつかえない範囲で紹介したいと思います．ヨーロッパのある組織から，あなたのパスワードは見えていますという主旨のメールが届きました．調べてみますと，ある学部が管理しているホームページのwwwサーバではApacheというソフトウェアが動いておりますが，このソフトのヴァージョンがたまたま古かったので，ア

タッカーから見ると容易にパスワードが見えるという事態が生じたわけです．このような警告は，国内の10程の大学にメールで届いたようです．我々のところで調べたところ，大学院生が管理しているサーバだったので，彼に警告を与えたところ，2つの返答がありました．1つ目は「それが見えて何が悪いのですか？」というもの．もうひとつは「なぜ見えるのですか？」というものでした．まず後者に関しては「これはソフトのヴァージョンが古かったので，取り急ぎヴァージョンを上げて下さい」ということで対処しました．要するにパスワードファイルというのはパスワードを暗号化しているのだけれども，それを調べたり，クラックしたりするというツールはとても簡単に手に入るので，旧式のソフトを使うのはやめましょうという説明をしておきました．先日も某学部の管理者からメールがこっそり届きました．それによると，どうもその学部の中にパスワードファイルをチェックしている学生利用者がいるので何とかしたいということでした．こちらとしては，とりあえずこの学生に警告を与えるということと並行して，旧式のOSのヴァージョンアップに努め，パスワードファイルのシャドウを一般利用者からは見えないようにするということで対応しております．

メールに関しましても多くの事例がありますが，すべてお話するとそれだけで時間が超過してしまいますので，これにつきましては別の機会にでも報告したいと思います．

次にホームページ系の話に移ります．最近はこの話もたくさんあります．先程述べたCGIのセキュリティやwwwサーバのセキュリティホールなどがあるのですが，これら以外にも例えば本学の学生が，商用プロバイダが担っている個人のホームページに対して難癖をつけるとか，そういった事件が起こったりしております．この種の問題が現在いろいろな大学で起こっていて，それにどう対処していったらいいかが今後の懸案事項になってくると思います．

それから，これは私のメインフィールドから少し外れるのですが，著作権に関連した問題があります．例えば私のことで言いますと，新入生には「広末涼子の写真を自分のホームページに貼ったらあかんぞ」ということを繰り返し言っています．それはなぜかといいますと，自分の部屋に彼女の写真を貼ることは一向に構わないのだけれども，ホームページに貼るということはこれを公開したことになるので，こういうことをすると著作権上問題を来すからです．

先程森田さんから，個人でやったら云々，会社としてやったら云々という主旨のお話がありましたが，アメリカではすでに大学が企業から訴えられたという事件が起こっているそうです．ですからいますべきことは何かといいますと，まず行うことが可能なあらゆること，これは広報や講習会や通達であったりするわけですが，こういったことをすべて行った上で，それでもなおかつ当事者が何か問題を起こしたとしたら，それに対しては当事者個人が責任をとってもらう．話が少しずれるかもしれませんが，これと似た問題にセクハラ対策があります．この問題に対応するため，いま全国の大学でドキュメント化が進んでいるようですが，企業の方に伺うと，企業では既にセクハラ対策として通達とかいろいろなことをしているそうです．やはりそういう事件を起こせば，加害者を解雇すべきか否かの問題があるにせよ，基本的に個人の責任であるととらえるわけです．

まず，組織の中のセキュリティ対策ということで2つほど述べたいと思います（図10）．1つ目としていま私が考えていることは，管理者が組織の中でセキュリティ対策を講じる際に，サーバを管理する人達，大学院生とか学部学生も含めてですけれども，こういった人達と一般ユーザを分けて考えないといけな

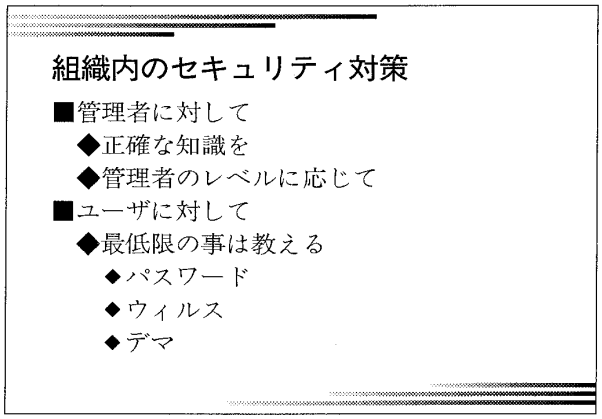


図 10 (a)

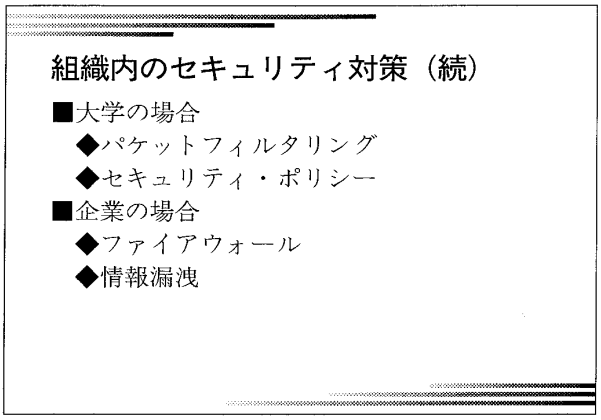


図 10 (b)

いのじゃないかなということです．つまり，一般ユーザに対しては最低限のことを重点的に教え，細部に及ぶことは基本的にあまり教えない方がいいのではないかと思っております．後者に関することからまずお話致します．ひとつはパスワードの件です．つまり，こういうパスワードを作ると大丈夫ですよというような，そういう教育です．これに関しては「ある有名な文章の頭文字をつないで，間に数字などを入れなさい」ということを私はいろいろなところでお話しております．それからウイルスに関しては，例えばウインドウズなどを使っていると，ウイルスの脅威にさらされるといったことはある意味で仕方がないわけです．ですからウイルスを調べるソフトウェアをしっかり備えて，こまめにデータを更新することによってガードすることが肝要になります．

それからデマ，Hoax というのですが，これもよく流れます．「グッドニュースというのが来たら，それを開くとコンピュータがつぶれますよ」というデマが年 2 回必ず流れます．ひどい例だと「学部長通達でこういうメールが届いているのでみんな気をつけるように」というものまであります．ある会社では，社長名で通達を回したという笑えない話もあります．

この手のものはパスワードを先程述べたような方法で作り直すことによって防止できます．またウイルス対策としてワクチンソフトを入れるということがいまでは常識になりつつあります．このような対策は自分だけのためではなくて，自分が中継になって他の人に感染してゆくわけです．例えば Happy99 というウィルスだとか，そういうのをばらまくことになるわけですから，他人に対しての最低限のマナーとして，こういった対策を施す必要があるわけです．デマについては，これを警告するサイトというのがあります．こういうものがデマですよというサイトがたくさんあります．有名なところにワクチンソフトを売っているような会社のホームページには，デマに関する情報というのがたくさんあります．そういうものを見て頂ければ，あれはやっぱりデマだったんだなということがだいたいわかります．

それから先程お見せできなかったのですが，こういうような危ないサイトもあります．ここには先程言いましたアングラのトップページなどがあります．これ（画面）は非常に有名なアングラのトップページです．ここからあらゆるアングラのホームページに飛んで行くことができます．実はいま私が Hi-Ho の札幌というところから入っているという情報が相手に知られてしまっているようです．また，ここにはクリックしただけでつぶれてしまうというホームページがたくさんありますね．これらは管理者も知っていなければい

けないホームページなので，我々は一応ブックマークしております．要するにネットワーク管理者もこの辺りまで含めて常に気を配っておかないといけないという事実があります．　さて，大学というところでは，この大学もそうだと思いますが，建物に入ってくるときに誰もチェックを受けません．この部屋に入ってくるまで誰もチェックされていない．大学というところはそういうところなのですね．企業ではそうではなくて，まず受付があって，上の方を見るとカメラが回っていて，訪ねたい人のところに電話をかけたり，ICカードを通したりしてガードしている．これとは対照的に，大学では基本的に各部屋単位でセキュリティを守ることを余儀なくされています．事務室のセキュリティだったり，教室のセキュリティだったり，研究室のセキュリティだったりするわけです（図11）．

最近セキュリティポリシーというものも組織単位で作っているようですが，我々のところではあまり厳格なポリシーは作っておりません．すなわち，セキュリティといえども，もう少し広い意味のポリシーをとっています．運用の手引きの中にセキュリティという項目があって，基本的にはいくつかの危ないものだけをパケットフィルタによりコントロールさせてもらっているということを述べています．これは最も緩いセキュリティのポリシーなので，部局単位で行う場合には，これより厳しくすることは一向に構いません．どうぞ自由におやり下さいという感じです．例えば医学部の場合には，医療情報のようなかなりクリティカルな情報を扱っておりますので，もう少し厳しくする必要があるかもしれません．それから工学部のように，端末認識を施し誰がログインしたかという情報をチェックしている部局もあります．

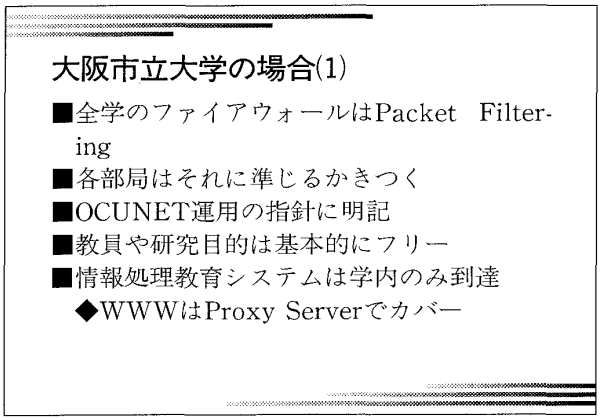


図11(a)

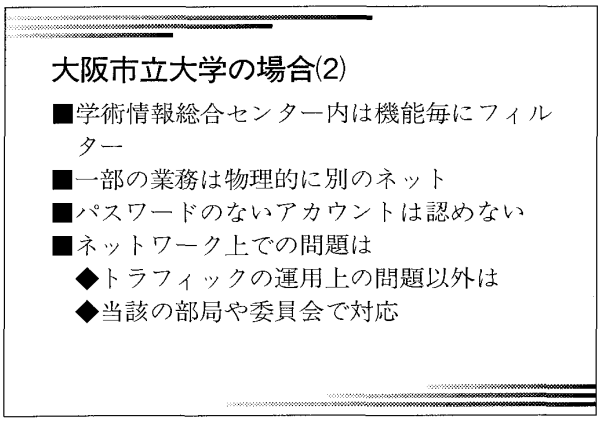


図11(b)

企業になるともう少し厳格になってきます．すなわち，普通，企業ではファイアウォールというものを作っていますが，2重のウォールを作っているところもあります．大学もそうなのですけれども，外から攻められるというよりは，逆に内から犯罪者を出さないということをポリシーのひとつにしているようです．企業では事情がより深刻で，情報の漏洩，インサイダー取り引きという形をとることがありますが，これによって，企業の人たちが何気なしに知っていた情報が突然外部に洩れてしまったということがあるのですね．

先程ホームページについて述べたので，話しが後戻りするようですが，AUPをそのまま訳すと「利用規定」になるのですけれども，「規定」となると評議会承認等の煩雑な手続きが必要になります．そこで我々のところでは「利用ポリシー」，何かぎこちない言葉ですが，こういう表現をとっております．この辺の事情はどの大学でも大同小異のようです．大学ですから，研究・教育及びこれらを直接支援

するということがポリシーの基本理念であるといえます．実はWIDEという研究プロジェクトが当初，研究・教育及びこれらを直接支援する旨のAUPを作りました．だいたいどの大学でも，このAUPと他の大学のやり方を参考にしながら運用してゆくというスタイルをとっているようです．

残念なことに今年に入ってから，この規定に違反するような学生がそろそろではじめています．学生をこの規定で縛るのは大変なのですけれども，退学とか休学にしますと，本人の経歴に響きますので，とり合えずアカウント停止という処置をどの大学でもとっております．刑事事件にまで発展した事例が他大学でもいくつか報告されています．このように表沙汰になったもの以外にも，種々のトラブルが持ち上がっています．本学の場合，学生と教職員を合わせて1万人くらいの規模ですが，月に1回あるかないかくらいのペースでトラブルが発生しております．

地域の情報化
—大阪市西成地区の場合—

残り時間も少なくなりましたので，いま私がかかわっている仕事の話をしておしまいにしたいと思います．これは地域の情報化というようなことです．例えばこの地域でいいますと，江別市の情報化とか北海道の情報化ということになりますが，江別市が札幌学院大に何を要求するかという点が今後重要になってくるものと予想されます．大阪の例ですと，桃山学院大学が最近，和泉市というところに移転して行ったのですけれども，インターネット講座を開くとか，そのようなかたちで大学が市に対して寄与することが考えられます．

大阪市立大学は，この意味では大阪市の情報化を推進する役割を担っているわけですが，このプロジェクトの一環として始まったのが西成地区の情報化という話です（図12）．

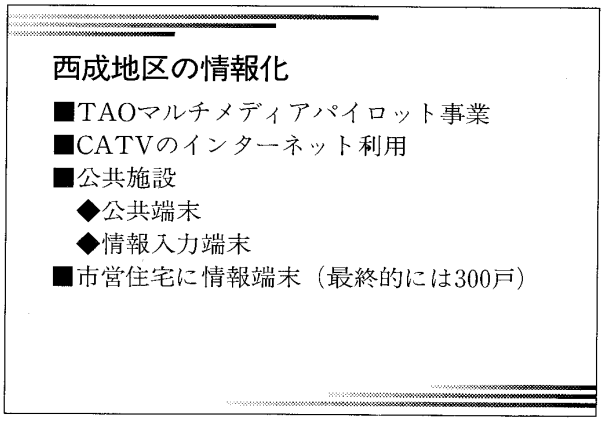


図12(a)

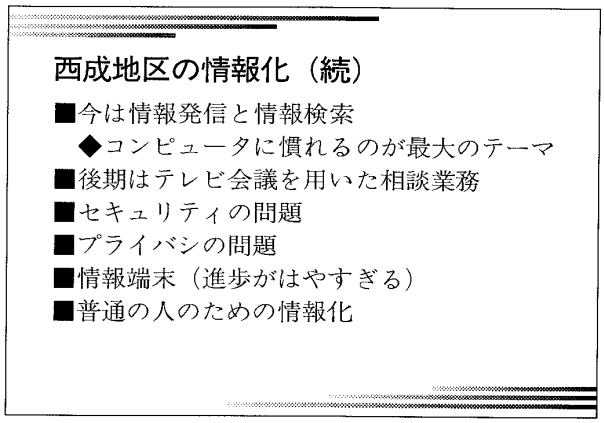


図12(b)

TAOという郵政省管轄の組織がありまして，ここが手がけている事業のひとつにマルチメディアパイロットタウン構想というものがあります．TAOというのは放送通信機構，郵政省が管轄する先端技術を研究する組織なのですが，先端技術を普及技術として発展させようということで始まったのがこの事業なわけです．いまではかなり増えたのですが，当初14くらいのプロジェクトから始まって，そのうち3つは大学間の無線ネットワークで構内へネットワークを拡げようとするものです．神戸市は震災を受けましたし，大阪市は非常に大きく，東京と同じようにスラムも抱えている．それからホームレスも大変多い．その代表といえるのが西成地区なわけです．この地区は高齢者や障害者が多いことでも知られています．ですから，こういう地区で，どういった切り口で情報化を進めたらよい

か，ということで始めたのがことの発端です．

大阪市にはいま3つのCATV局がありますので，そのうち市の南の方のCATVをインターネット利用に少し使わせて頂きまして，各種の公共施設に情報端末を設置し，職員の方がホームページを作ってさまざまな情報を発信しようというものです．公共施設とは，具体的に，障害者会館，青少年会館，2つの老人ホーム，それからデイケアセンター，特別養護老人ホーム，いわゆる特養ですね，これらの施設を指しています．一方，ユーザとしては，大阪市の市営集合住宅にCATVを入れてインターネットを使うというかたちを想定しております．セットトップボックスという弁当箱みたいな器を300世帯に置きまして，市営住宅に入居しておられる方々がちょうどテレビを見るようにインターネットを利用しましょうという発想で進めております．当面は100世帯にこのボックスを配って，まだクローズなネットワークなのですが，その中でいろいろなホームページを見てもらう．これと並行して，公共施設ではホームページ作りを進めて頂いております．

また，いまは設計段階なのですけれども，テレビ会議，ネットミーティングを考えているのですが，これを利用して市民の方が，自宅から，あるいは公共施設に出向いて相談をしてもらう．例えば歳が60いくつになったので，どのような対策が受けられるか，どういう催事があるのかなというような情報を得るわけです．

その過程で，既にいくつかセキュリティやプライバシーの問題が出てきています．特に注目すべきはプライバシーの問題です．今日の題目は「セキュリティ管理の実際」ということですが，おそらく今後はセキュリティ，プライバシーという問題が非常に重要になってくるように感じております．

午前の講演の中で森田さんが体内にICを埋め込むとか，そういうことをおっしゃていたのですが，これは国民総背番号制とも関連して，人権論者などから猛反対をくらうでしょう．実際には，ある程度の効率化をせざるを得ないということは確かですから，その辺のかけひきが非常に難しいわけです．なぜ難しいかというと，プライバシーについての法案がないのですね．自治体ごとに個人情報保護条例というものを制定していて，その内容はそれぞれ違うのです．このうち，東京都と大阪市は，保護条例がかなり厳しいといえます．

またこんなセキュリティの問題があります．地元の方は非常に気軽に掲示板を作って下さいと言います．つまり「掲示板を作ってそこにみんなが書き込めるようにしたら，それでコミュニケーションがはかれるでしょう」と安易なことをおっしゃいます．このとき私は「そうすると何を書かれるかわかっているのですか？」「そういうところでは本当にいろいろな発言がありますよ」と警告するようにしていますが，これに対して彼らは「じゃあ毎回誰かがチェックする仕組みを作ればいいではないですか」と切り返してきます．しかし，発言を全部チェックするとなると，そのための手間暇が大変ですよね．この辺の問題点を踏まえて，現在，西成区の情報化について実験をしているところです．市当局からすると，この西成区で情報化の経験を積んで，これが他の24区の情報化のための火つけ役になってくれたらという期待があるわけです．

最後にひとつウイルスの話をさせて頂きます．私は以前UNIXというマシンを使っていましたが，いまはウインドウズを使っています．昔はメールにウイルスが感染するという事態は考えられなかったので，これまではウイルスのことはまったく放っておいたわけですけれども，最近はそうも行かなくなって，学生から届いたレポートがWORDファイルで，それがウイルスにやられていたというこ

とがありました．

「企業はやっぱりすごいなあ」と最近思ったことがあります．実はHappy99というウイルスをもったメールがあるメーリングリストに流れまして，これは私が管理しているメーリングリストなのですが，それとは知らずに既に150ほどの宛て先に配ってしまいました．そのうち3つは，それぞれの企業で自動的にはねられました．ですから，このようなしっかりしたところでは「このメールはウイルスが入っているので受付不能です」という内容のメールが返ってくるのですね．以上述べたことはある特定の企業の話でしたが，今後，大学などでも徐々に改善されてゆくのではないかという気がしております．

以上で講演を終わります．

司会：大変興味深いお話，どうもありがとうございました．

中野講演に対するコメントと質疑

司会(早田)：それではこれから討論に入ります．

斉藤：学生がネット上で何かを言ったとしても，教員側でこれをいちいち全部チェックすることは不可能です．例えばある学生同士が，野球のことについてどうこう言い合ったとしますね．このような趣味の範囲程度のことなら問題ないと思うのですけれども，例えば特定の企業を誹謗中傷したり，批判したときに，大学がどこまで責任をもつべきなのか，あるいはこういったことを防止する効果的な方法があるのか，というようなことをお聞きしたいのですが．

中野：まず学生がホームページをもった場合，私が授業を担当している学生については私が責任を取る．つまり，ある授業については，その担当教員が責任をもつ．研究室に配属された学生については，そこの先生が責任をもつ．このような考えるのが普通です．ただし，いま全学の学生全員がホームページをもてる環境にあるので，この場合には誰が責任を取るべきかということは少し曖昧になってきて困惑しています．このように多少曖昧な面もありますが，基本的にはその学生を担当している教員，講義なら講義，研究室なら研究室の教員が責任を取るべきであると考えています．先程お話したように「こういうことしちゃだめだよ」とか「ここに出したようなこういうようなAUPがありますので，これは絶対守って下さいね」とか，そういうような言い方をしております．

聞くところによると，ある女子短大では，新入生全員に半日の講習会を受けてもらって，そこでインターネットの使い方を教えた上で，なおかつ，AUPを基に「こういうことしちゃだめだよ」ということを教えるそうです．京都大学でも情報処理の教育システムを切り替えましたけれども，利用申請のときに一筆誓約書を書かないとアカウントを取ることができない仕組みになっているようです．半ば形骸化しているみたいですけれども，通過儀礼としてこういうことをしている．ですから，ある種の責任は大学として取るべき，先生として取るべき，当然事務局としても取るべきである．仕方がない．もう逃げられないと思います．つまり「学生が勝手にやった」

というのは，もう言い訳にはならない時代になってきたのかなと，そんな気がしております．

ただ，本学の学生が他で悪いことをしたとか，どこかで個人のプロバイダーに入ってそこでホームページを開設して何かをやる，こういったことについてはどうしようもない，そういうような気がします．この種のことはもう現実に起こっています．例えば，ある先生が自分の主宰する研究会のページを他のところで開設して掲示板を作ったそうです．後日，そこに悪質な書き込みをされたみたいで，早速我々のところにクレームが来ました．このようなことは，例えば本学の学生がスーパーで何か盗んだ場合，我々がその責任を取るか，という問題とまったく同じだと思います．すなわち「インターネットではない現実の世界を比べてみたときに何に対応するか」という観点から判断するということになります．

斉藤：後者の場合は，学生といえども個人の責任でプロバイダーと契約してやっているのですから，ある意味で仕方がないと思うのですが，ただ，大学のサーバーを経由して出た場合には，ユーザIDやメールアドレスが載るような状況になります．こういったときに，我々としてはできるだけ，例えばネチケットなどを教育するわけです．私どものカリキュラムのなかにこれに関連した実習が指定必修科目としてあります．最初はそれから始めるのですが，もちろん学生たちもそのときは聴いていると思うのですが，彼らにしてみると，段々議論が白熱してくると，境界がどこで，どこから先が踏み込んではいけない領域なのかわからない面がたぶんあるのだと思います．何しろ，まだ社会的な経験もあまりないし，常識も未発達の段階ですから，そのうちに段々羽目を外して過激になってくる，というようなこともあるかもしれません．その際，我々は少なくともリアルタイムでそういうものをチェックできないわけです．誰がどこでどんなことをいっているのかわからないわけですね．何かトラブルがあったとき，サーバーの所在がどこかということで，責任を問われることになるのですが，我々としてはできるだけそういったトラブルは防止したいわけです．世間に迷惑をかけないようにしなくてはいけない．そういう意味で何か妙案はないかなと思っていますが，そういうのはないものでしょうか？

中野：いまのところ，やはり学生たちにこのことを周知徹底させるしかないと思います．例えばいま御覧になっている画面のここをクリックしますと，私が前期の授業を担当していた学生たちのホームページ一覧が出てまいります．これらについては，私は責任がありますから，採点と並行して，問題点も同時にチェックできるわけです．

斉藤：これをどのくらいの頻度で御覧になっているのですか？

中野：前期が終わった段階で，もう見ることはありません．本学の場合には，このクラスの学生一覧というホームページは我々が作っていまして，オープンではありません．同様なものを個人的に作っている学生がいるみたいですけれども．例えば和歌山大学ではこのような一覧を作っております．

それから，もうひとつ別な話をしたいと思います．これはセキュリティというよりプライバシー，著作権の方と関係しています．本学のホームページはどちらかというと堅苦しい．そこであまり堅苦しいのも何だなということで，おもしろそうなページ，例えば飲食店一覧などをここに貼りつけることにしました．これは学会を開くときに便利です．例えば「昼食をとりたいのだけれど，どこがいいだろうか？」という場合，大学周辺の食堂の一覧があると結構便利なわけです．夜になると居酒屋一覧に変わります．大阪においでの際は是非ご利用下さい．この飲食店一覧は工

学部の技術職員の方が作られたものですが，実は正式なホームページではないのです．

倫理に関しては，千葉大学の教授をしておられる土屋先生という方が著名です．この方の専攻は哲学ですが，インターネットが大好きということでも知られております．この人の意見がなかなかおもしろくて，「情報倫理というのはこれからの問題なので我々がつくってゆくものだ」というようなことを主張されています．すなわち，既存の倫理基準を適用するのではなくて，我々が個々の事例を見ながらつくるということです．

斉藤：土屋先生には何年か前にこのシンポジウムに来て頂いたことがあります．

司会：よろしいでしょうか．それでは他に何かございませんか．

千葉：ページを作った著作者ではない管理者が，そういう倫理問題にかかわるべきなのでしょうか？　もし，何かクレームがあったら，当事者同士で解決ということにはならないのですか？

中野：先程も言いましたように，AUPや公序良俗に違反しないこととか，要するにこういった基準で判断せざるを得ないわけです．それしかないというふうに私は思っています．逆にそれが大学のよいところかな，などと思っておりますが．これ以上厳しくすると企業と変わらなくなるような気がします．ただし，企業ですと解雇というのがありますが．このように企業と大学とでは事情がまったく異なりますので，やはり今後大学独自の倫理基準を作っていかねばならないのではないでしょうか．答になったかどうかわかりませんが．ですから，作る人は作る人でこれを見ながら，管理する人は管理する人でこれを見ながらやってもらい，お互いが見て少しグレイな領域に的を絞って話し合いをしてゆくことになるのかな，という気がします．例えば私がどこかのホームページをリンクしたとします．リンクする際，相手に言うべきか否かという問題が生じます．インターネットに精通している弁護士の間では，「既に自分の中でアンダーラインを引いてどこかにクリックで行けるという場合は著作権に触れない」ということになっているようです．ただし，前後の文章があまりにも過激だったらダメです．「私の好きなホームページ一覧」というのは構わない．ところが，「以下に挙げるものは非常に下手なホームページで云々」となりますと，それは少し問題があります．まあ時代とともに，これまでグレイだったものが白になってみたり，逆に真っ黒になってみたりというように徐々に変わってゆくのではないでしょうか．ですから管理者としましては，当初，グレイの度合いがフィフティ・フィフティであったものがが徐々にどちらの側へシフトしていっているかという傾向を注視しておかねばなりません．

それかもうひとつは，違法コピーなどのように，明確な犯罪行為というのがあります．このような違法行為をいかに未然に抑止するかということが，これからの我々の重要な仕事のひとつになってゆくものと思います．

佐藤(和)：簡単な質問なのですが，学内の規定に抵触した場合にどのように処罰すべきか，ということについてお伺いします．実は私どももいま考えているのですが，小さな違反に対しては処罰をかなり緩くということですね．１カ月のアカウント停止ということのようですが，基本的にどのような罰則規定を定められているか教えて頂けますか？

中野：学内規定の上からは，我々のセンターは元々図書館と計算センターだったのです．ですから図書館と計算センターに各々罰則規定があるのです．それからコンピュータでいうとアカウントを止める．コンピュータに関しては実は規定がないので，これについてはネットワークを止めるということで対応しております．いまお見せしているようなOCUNET運用規定というのが規定として学

内で認められた．そこでは「こういうことをしてはいけない」と謳ってありますが，どういう処罰をすべきかということは書いていません．アカウント停止くらいだと学内の懲罰委員会にのりませんので，個別に対応するという判断でやっております．これに対して，休学や退学処分となりますと，学生は学部がもっていますから，学部長が最終権限をもつことになります．1番上は学長ですけれども，基本的には学部長，つまり学部に委ねるということです．ですから，何か問題が起これば，我々は必ず学部長にお話します．そこで話し合いをしながら，結果としてアカウント停止になったり，場合によってはそれが評議会報告にまで発展したりすることもあります．後者の場合，全学に知れ渡ってしまいますので，その辺の線引きをしながら，なるべくその学生にとって悪くならないように結論を下します．最低アカウント停止3日間という，そういうやり方をしています．

セキュリティについては項目がたくさんあります．例えば，先生や研究室の学生が自分の研究室にモデムを持ち込み，自宅からもアクセスできるようにしたとします．これは世間一般では「裏口」と呼ばれる侵入の方法に当たります．このようなケースへの対応の仕方として3つあります．ひとつは，ある大学のように，モデムを持ち込んで使った場合はアカウント停止としてしまう．ほとんどの大学では，このような事実があることを知りません．ですから野放し状態でしょう．うちの大学の場合には，もうこういう事実があることが知れ渡ってしまっていますから，「届出制にしましょう」ということで対応しています．すなわち，「とりあえず届けを出して下さい」「届けを出して頂ければ何かあったときに一緒に考えましょう」「届けてなかったらトラブルが生じても知りません」ということにしています．トラブルの頻度としては，年にだいたい3，4回ですが，こうした経験を通してみんなで知識を蓄えていくという感じです．基本的な方針としては大学では企業ほど厳しくすべきでないと考えております．

それからもうひとつは，悪いことをする場合，いわゆる頭の良いやつほどスキルが高くやり方が巧妙になるようです．本学の場合には，「やっと出た」というレヴェルに留まっているので，私はホッとしているのですが，例えば京都大学などでは，そのようなことはしょっちゅうだそうです．つまり，管理者とそういうことをする学生との間の戦いになっているようです．それで我々はどうしているかといいますと，そんなことやるような学生というのは，実は能力のある奴なのです．そうすると，先程，情報システム相談室についてお話しましたが，これはまだ事実ではありませんが，彼をそこでアルバイトさせるのです．まあ，「敵方転じて味方となる」ということでしょうか．彼のスキルに対して敬意を払う．彼にとってみれば，自分のスキルをそこで磨くことができ，半分仕事をしながら自分の研究もできるわけですから，家庭教師をするよりもずっと分がいいといえるでしょう．大阪大学では，更に一歩進んで，そのような学生に単位を出そうということを検討しているそうです．特殊な演習だということにして，1単位ないし2単位を出そうという動きもあると聞いています．このように，大学では基本的に「悪人はいない」という立場で考える．企業とは少し考え方が違うと思います．

佐藤(和)：本学の場合，何度注意してもまたやってしまう，というようなレベルなのです．同じことを繰り返す．このような場合には，アカウントの停止期間を長くしないといけない．やはり罰則の程度を変えないと効きめがないように感じていますが，そのようなことに関してはどのように対応されておりますか？

中野：ある線を越えたら，私は退学などの処分も考えるべきだと思います．そこまで悪質

になれば，そういうことは致し方ないと思います．何度か警告を与え，まずイエローカードを出すことから始める．我々はこのように考えていますが，やはり学内にはいろいろな考えの先生がいらっしゃいますので，なかにはいきなりレッドカードという意見もあったりします．いま先生がおっしゃったような「何度言っても」という場合は，これはもう休学になったり，退学になったりしても私は仕方ないと思うし，それがルールだというようにせざるを得ないかなという気がします．

現に先程「違法コピーというのは犯罪だ」といったのですけれども，実は市販されているソフトが置かれてあるホームページがあるのです．ホームページにはログが残っています，つまり誰が，いつ，どこへアクセスしたか，という記録が残っていますので，そこはある程度犯罪は犯罪，悪いことは悪いという認識が必要になってくると思います．ある程度寛容に，やはり理を尽くせばわかってくれるという，そのようなスタンスも必要かなと感じています．

それからもうひとつは，先程ネットワーク管理のところでお話しましたように，基本的には先生があまりタッチしない方がよいと思います．やはりこれからは事務官も一緒になって考えていくスタイルをとらないとまずいかなと，そういう気がしております．

司会：他にございましたらどうぞ．

野川：よろしいでしょうか．札幌医大の野川といいます．うちのところでもずいぶん前からインターネットに接続してやっていますが，意外にもハッキングされたということはないのです．インターネットの難しいところは，草の根でやっているところと，いわゆるオフィシャルでやっているところの折り合いをどうつけるかということだと思いますが，後者の場合，言うことを聞かなかったら罰則を与えるということでしょうか．一応オフィシャルの場合ですけれども，実際そういう人間はさっさとどこかの管理者になってゆく．それからスキルの高いハッカーはもう既に管理者になっているか，他の大学に移っているか，あるいはどこかの企業に引き抜かれている，ということが考えられますが，実際はどうですか？　市大のように学生数が１万人くらいになってくるとどうなんでしょうか？

中野：本学は学生が８千人，教職員も含めて１万人くらいいますが，トラヒックを見ると日々どのようなトラヒックが流れているかということは把握できます．本学の場合，全トラヒックのうち80％はホームページを見ているというトラヒックです．どこの大学も同じようなものでしょう．そこでいまのご質問の核心部分はおそらくボランティアとオフィシャルの棲み分けだと思います．実は私も，いまはオフィシャルな立場にいますが，大阪大学時代はボランティアだったのです．私は，やはりボランティアにはボランティアならではの仕事というのがあると思います．例えば先端技術をやる．この他にもいろいろなことがありまして，私自身も現在そういうことをやっております．例えば，ボランティアとして私はいま障害者団体とおつき合いをしていて，障害者の方々にコンピュータを教えるということから始めていろいろな支援をしたりしています．

今日の私の話の中にも出てまいりましたが，ある種お金で解決しようという話もそろそろ囁かれております．例えばインターネット接続はまさにそうですし，それから学内のネットワーク管理につきましても，やはり指導については学内の教員や職員が担当すべきでしょうが，予算上問題なければ業者にやってもらってよいと思っております．

私はもっと先のことを考えていて，昨日もある方と雑談していてたまたま話題に上ったのですけれども，そろそろこういうことを専門に行う会社をつくる時期に来ているように感じています．例えば札幌市でもこういう

ネットワーク管理を行うベンチャー企業がいくつかあってもよい．こういうような会社が旧来の仕事にとらわれず活躍できる場を提供できればと思っております．前の講演のなかで森田さんがおっしゃっていたような電子マネーとか電子商取引の場合も事情は同じなのですけれども，実はこういうネットワーク管理の会社というのは結構儲かるのです．消火器を置いてエレベータを点検する会社というのは，本当にぼろ儲けです．メンテナンス以外ほとんど何もしなくてもよいわけですから．ネットワーク管理の仕事もこういう前例を参考にしてやっていけるような気がします．ボランティアはボランティアで，私はまだやることは山のようにあると思います．ただ，昔のボランティアの考え方は，私はそろそろ捨てた方がよいのではないかなと考えています．「全部我々がやりましょう」という話はそろそろ捨てて，「これは事務の仕事」「これは業者に委託する」というように仕事の切り分けを行うことがこれから必要になってくるでしょう．これが10何年間この世界に足を踏み入れて得た私の結論です．

野川：でも管理会社に全部任せていると，学生をどこでどうやって教育すればよいのでしょうか？　ルータやワークステーションの設定をはじめとするさまざまなことを業者の方にやってもらうわけですから．

中野：先程言ったことの繰り返しになるのですが，私は学生を2つのグループに分けて対処することにしています．管理者をやりたい，もしくはコンピュータ大好き，ネットワーク大好き，という人達を上のグループに入れる．昔の言い方かもしれませんが，企業では「企業内遊園地」という言葉がはやっていて，ハッカーたちをそこに入れて好きなことをさせる．そういうものを大学にもつくって，ハッカー的な学生がそこにいつでも集えるようにする．この一方で，これ以外のほとんどの学生は基本的にはユーザなのです．ですから，それはそれで，そういう人達のシステムを作ってあげる，というようなことをすればよいのではないでしょうか．例えば大阪大学基礎工学部の情報工学科の先生から聞いた話ですが，情報管理についてよくわかっている学生は40人のうち3分の1くらいだそうです．このうち，いわゆる管理者として伸びてゆく力のある学生は毎年2，3人だそうです．それくらいしかいないのです．ですから，そういう人達をこういうようなところに入れていかに育てるか，というのが我々の仕事ということになるわけです．

私自身としましては，そのようなトップレベルの層の何パーセントかを学内においていかに維持し育成するかということで動いております．それでいま1つは，こういう，管理をやれるような学生に対しては，情報システム相談室のスタッフという名目で雇っています．そのうちの特に3人はテクニカルスタッフということで，エクストラの給料を支払っています．それ以外に10人ほどシステムスタッフがおります．更にこの下にメディアスタッフというのがいまして，100人くらい入れる自学自習の教室で相談を受けています．この学生はちょっとしたヘビーユーザです．そのなかである程度経験を積んだ学生をシステムスタッフに上げる．

それで先程から何度も言ってますように，ボランティアというのは結構なのですけれども，ボランティアだけでやるというのは，やはり周りから浮いてしまうのです．ですから，事務や他の学部を巻き込む．我々は学術情報総合センターにおりますが，他の学部の協力を得ないと，やはり浮いてしまうのです．「あいつらはハッカー集団」などと陰口を叩かれそうですから，この辺のバランスをいかにとるかということが，やはり難しいかなという感じを抱いております．

野川：阪大や市大の場合は総合大学ということで大きな工学部とそれに理学部もあり，巨

大なリソースがあるのでそのようなことも可能かと思うのですが，僕らのところのような医科大学では規模が小さく学生数も限られていますから，なかなかそうもいきません．まあ，こじんまりとして良いところもたくさんあるのですけれども．例えば，いまの話と同じパーセンテージを仮定するとしても，学生の絶対数が少ないので，管理者クラスとなると非常に厳しい．

中野：もう何年も前から話が出ているのですが，遠隔方式というのがありまして，これまでのように常駐ではなくて遠隔からコントロールしてもらうということもできますので，こういうことを行っている業者をうまく利用するという手も考えられます．本学には，6人ほどのハッカー的管理者（うち2人〈私も含めて〉は昔ハッカーだった）がいますが，規模の大きな大学はもっと大変だと思います．北海道大学も大変だと思います．特に私はいま文系の学部の人に何を言っているかといいますと，「メンテナンスのための予算を取ってください．年間100万とか200万といった，業者に支払うお金を必ずつくってください．こちらとしてはもう責任はもちません」ということを明言するようにしています．

司会：それではこれをもちまして本日の中野先生の講演を終わらせて頂きます．どうもありがとうございました．