

# 地上系ネットワークと 今後の学校インターネット について

2004年11月29日

NTTコミュニケーションズ株式会社  
ユビキタスサービス部  
南 宏二  
k.minami@ntt.com

## 目 次

1. 地上系ネットワークの現状と特徴
2. 教育施設とISP、地域公共ネットワークの現状
3. 教育ネットワークの課題
4. 著作権の課題
5. 学校IT基盤の発展と将来の理想像

<参考> 学校インターネット・サービスの概要

## 1. 地上系ネットワークの現状と特徴



### 全国のプロードバンド回線加入者数

- ✓平成13年から急激な伸び
- ✓特にDSLの加入件数は平成15年時点で、平成13年の4.7倍

### プロードバンドへの移行

- ✓DSLの伸びとは逆にダイヤルアップ・ISDN回線は減少傾向に

### 料金

- ✓世界でも類を見ない「低コスト・プロードバンド」社会

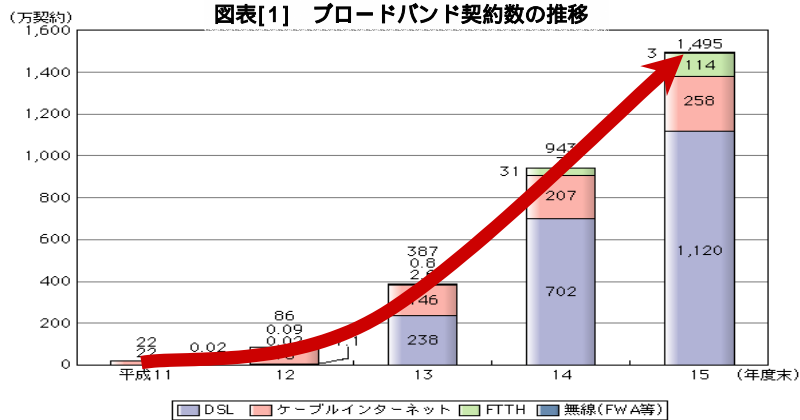
## <参考> プロードバンド加入者数の推移



### 全国のプロードバンド回線加入者数

- ✓平成15年度プロードバンド契約数1,495万件
- ✓平成13年度からは約3.9倍増と、順調に推移

図表[1] プロードバンド契約数の推移



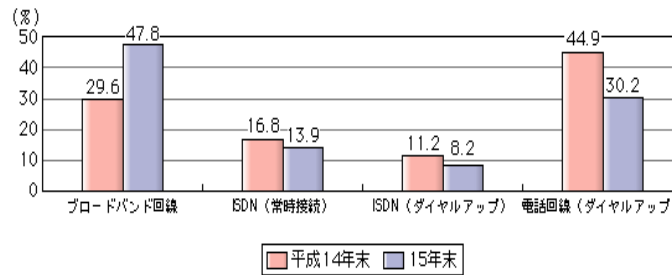
<参考> 高速通信回線への移行



高速通信回線への移行

大容量・高速通信が一般的に普及し、動画配信などの基盤に。

図表[2] 自宅におけるパソコンからのインターネット接続方法の推移



※ 「ブロードバンド回線」：DSL、ケーブルインターネット、無線(FWA等)及び光ファイバ

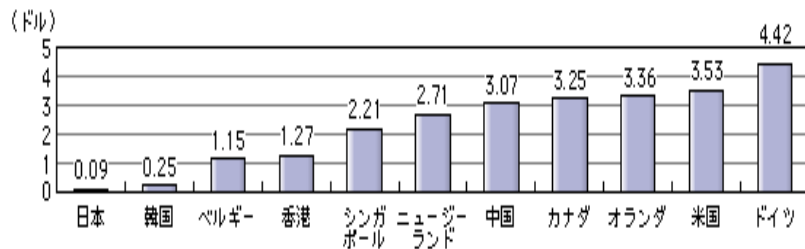
(出典) 総務省「通信利用動向調査」

<参考> ブロードバンド料金の比較



料金 ブロードバンド料金は世界でも最低価格

図表[4] ブロードバンド料金の国際比較 (100kbps当たりの料金、2003年7月)



※ 各国のDSL及びケーブルインターネットの提供速度及び提供料金を基に、100kbps当たりの料金に換算し比較

ITU「Birth of Broadband」により作成

## 1. 地上系ネットワークの現状と特徴



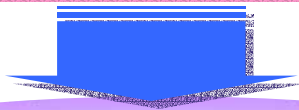
### 光ファイバー

✓無限に近い**ブロードバンド帯域**が利用可能な通信基盤  
低遅延

✓インタラクティブ性(**双方向性**に優れる)

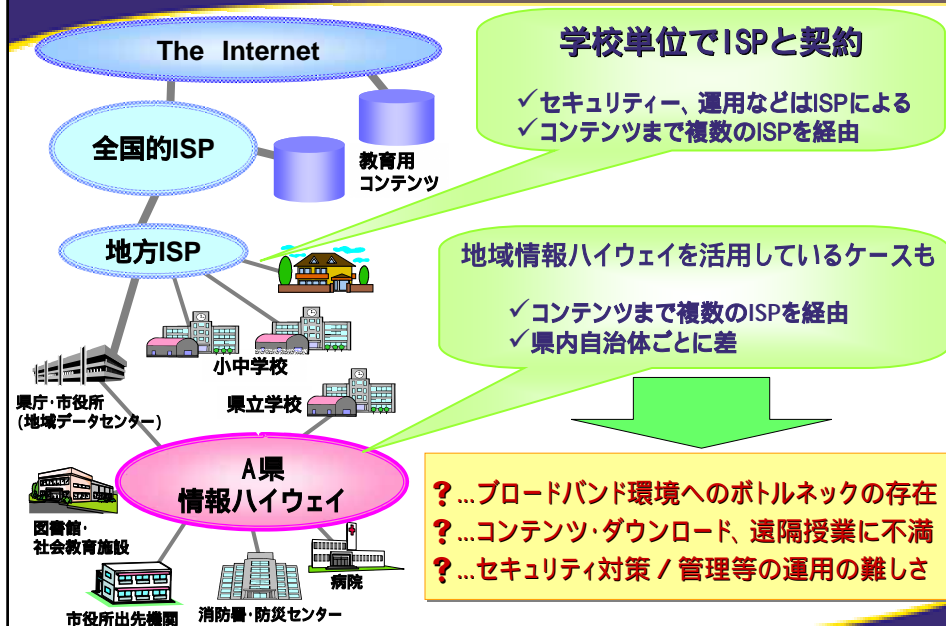
### メッシュ型ネットワーク

✓**ピア・トゥ・ピア**(パソコン同士の直接接続)の通信が可能



**教育現場での地上系ネットワークの活用は・・・？**

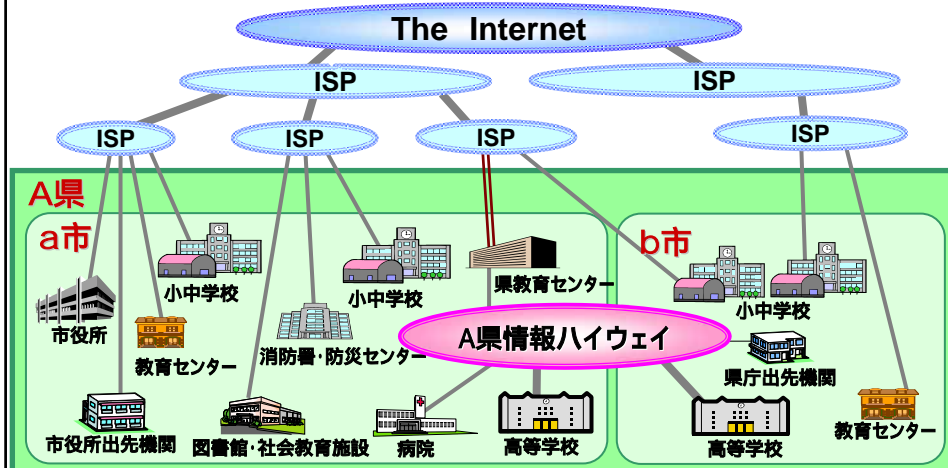
## 2. 教育施設とISP、地域公共ネットワークの現状



## 2. 教育施設とISP、地域公共ネットワークの現状



- 自治体毎に別々に構築 / 各々のポリシーでの運用
- コンテンツを授業で活用をしたり、他学校と連携・交流をする際に
  - ✓お互いのネットワークポリシーの違いから利用ができない。
  - ✓上位層のインターネットサービスプロバイダー間接続がボトルネックになることも・・・



© 2004, Koji MINAMI, NTT Communications Corporation. All right reserved.

9

## 2. 教育施設とISP、地域公共ネットワークの現状



### 現状

- ✓校内LANの環境が加速的に整備中、学校でのインターネット接続環境はほぼ完了。
- ✓学校毎にISPに加入しているケースとイントラ型が混在(自治体により異なる)。
- ✓担当の教員自らが運用しているケースが多く、セキュリティ、ウイルス等の対策に限界。
- ✓ADSL等が中心で、真にブロードバンド化(光化)していないケースが多い。

### 課題

#### 運用面

**自治体・地域での運用一元化による効率化**

都道府県内のセンタへの集中化

**運用をプロに任せる**

安心できるセキュリティ、ウイルス等の対策

#### 環境整備

**アクセス回線のブロードバンド化**

**更なるPCの拡充**

各教室へのPC設置等

**メール利用数の拡充**

学校単位 教師全員 生徒全員

© 2004, Koji MINAMI, NTT Communications Corporation. All right reserved.

10

### 3. 教育ネットワークの課題



#### 技術上の課題 (ボトルネック)

真のプロードバンド化がなされていない

*アクセス回線の光化・インターネット  
トランジットの高速化で解決*

教員が兼務で学校インターネットを  
管理していることの限界

*学校インターネットインフラをプロ  
に運用委託で安心*

拡張性がADSL回線等では限界

*教育専用NW構築で高い拡張性を  
実現*

#### コスト・制度上の課題

教育用という視点の予算措置では  
ネットワーク拡充に限界

*教育目的と防犯・防災目的を含め  
た総合的視点が理想*

利用頻度が不十分

*課外活動等様々な場面で、教員と  
生徒一体で活用する*

生徒は著作権について未習得

*著作権を主体的に考察する機会を  
設け積極的に意識高揚を促す*

コンテンツの普及・促進が不十分

*著作権問題を意識しつつ、  
実践活用を積極的に行う*

### 3. 教育ネットワークの課題



#### 技術上の課題 (ボトルネック)

##### ■速度

✓動画や画像が利点のe-ラーニングでは帯域が不足

*アクセス回線の光化、インターネット接続の高速化で実現する真のプロード  
バンド環境がストレスのない快適な利用を可能に*

##### ■運用管理

✓教員が学校インターネットを運用管理しているケースが多い

✓セキュリティ・ウィルス対策は複雑であり教員では限界

*プロへの委託により安心、ウィルス対策は迅速対応が重要教員は本来業務  
に専念することができる*

##### ■拡張性

✓ADSLやISDN回線では拡張性に乏しく付加機能に限界

*専用タイプの回線ならばカスタマイズや新技術導入がしやすい*

### 3. 教育ネットワークの課題



#### コスト・制度上の課題

##### ■予算

- ✓教育用という限定的な目的での予算ではインフラ整備に限界  
*教育目的に加え、防犯・防災対策目的という視点で、地域(コミュニティ) IT基盤の中核として構築し、効果的にネットワークを整備*

##### ■利用頻度、コンテンツ促進

- ✓活用の「場」の創造と、活用の「お作法」の普及  
*授業に加え、課外活動等の「場」を創造し、情報発信へ「著作権」、「ネチケット」等の意識・知識普及(今や、常識!)*

##### ■衛星との使い分け

- ✓地上系光ファイバに加え、衛星の特徴を生かし、相互補完  
*災害時の衛星バックアップ(災害対策)  
衛星のもつ「同報性」、「広域性」の特徴を活用*

### 4. 著作権の課題



#### 教育用デジタルコンテンツの現状

##### ■教育用デジタルコンテンツは各教科ともに出そろってきている

ビジュアル的で理解しやすい教材として有益な面を持っており、教育現場にとって、効果的な教育ツール

##### ■一方、加工・印刷、公開に関する著作権の課題が残されている

生徒達は著作権について十分な理解が不足するため、著作権侵害行為を行っても、違反行為を自覚・認識しない恐れがある

## 4. 著作権の課題



### 著作権が問題になる例

生徒が勝手にコンテンツの中身を加工する。



子どもが自宅から教材を見ることができ、それを学校外に公表する。



音楽コンテンツや、HP素材を勝手に学校教材に取り入れる



教師や生徒が学校教育目的外で、教材を利用する

現状を打開するためには...

© 2004, Koji MINAMI, NTT Communications Corporation. All right reserved.

15

## 4. 著作権の課題



### 【著作権問題の解決にむけて】

#### ●不正使用を防止する環境が必要

##### ◆技術的にコピー等が不可能な機能の開発

✓ 即効薬になるものは著作権保護の不正防止技術

##### ◆不正使用防止機能を積極的に学校に導入する環境作り

✓ コンテンツ開発側が安心して提供できることが、有益なコンテンツ開発を円滑に進めるために必要な要素

##### ◆学校での著作権に関する教育の実施

✓ 機能によって受動的ではなく、生徒が能動的に著作権を保護する意識をもつ、ということも必要

© 2004, Koji MINAMI, NTT Communications Corporation. All right reserved.

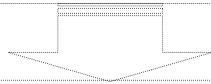
16



## 5. 学校IT基盤の発展と将来の理想像



「学校インターネット」により、  
ブロードバンドIT環境を整備・運用・活用



### 防犯対策への発展性

- ✓ ネットワークカメラ (IPカメラ) を導入し、遠隔からの防犯対策が可能
- ✓ 同一の回線を活用することにより、低コストで防犯対策が可能

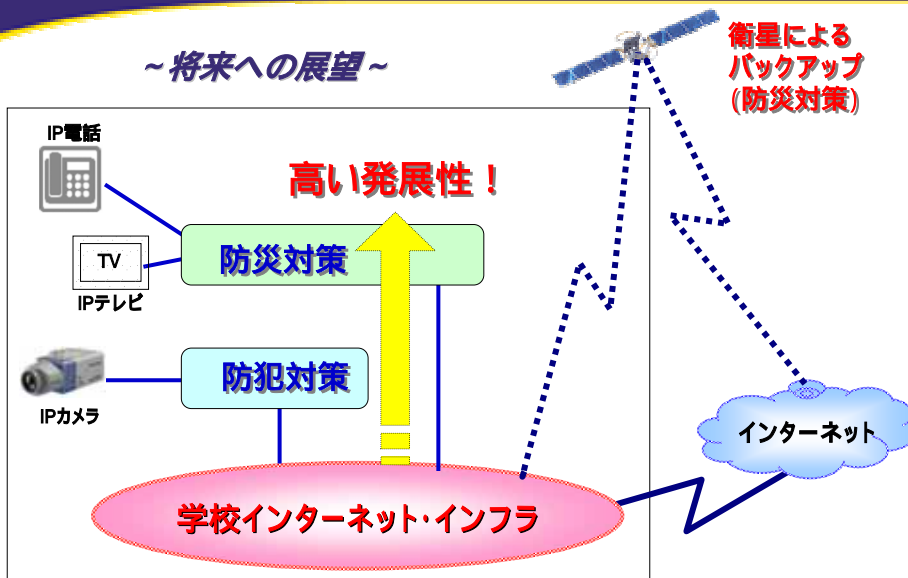
### 防災対策への発展性

- ✓ 防災カメラ (IPカメラ)、VoIP (IP電話) システムにより  
「災害避難所」通信環境の確保が可能
- ✓ 同一の回線を活用することにより、低コストでの防災対策が可能

## 5. 学校IT基盤の発展と将来の理想像



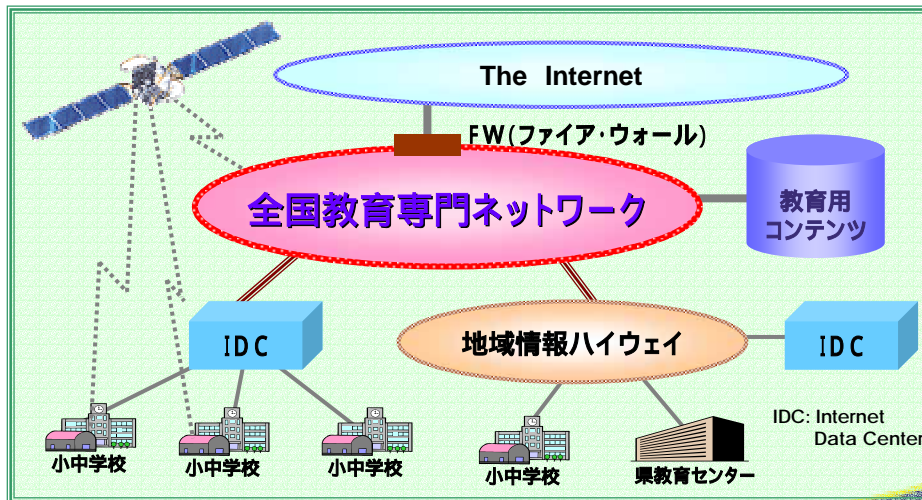
～将来への展望～



## 5. 理想とする教育ネットワーク像



- 自治体毎に、教育ネットワークの一元化による効率的な整備が急務
- 将来的には全国規模で共同利用できる教育専門ネットワークの構築が望まれる。



© 2004, Koji MINAMI, NTT Communications Corporation. All right reserved.

19

# ご清聴ありがとうございました

NTTコミュニケーションズ株式会社  
ユビキタスサービス部

南 宏二

k.minami@ntt.com

south@ntt.com

[www.ntt.com/gigas/](http://www.ntt.com/gigas/)

© 2004, Koji MINAMI, NTT Communications Corporation. All right reserved.

20

## <参考> 学校インターネット・サービスの概要



### ネットワークとインターネット環境を安心して任せるプロへ委託

- ・多様なネットワーク、インターネット・サービスの提供実績のあるプロへ
- ・高信頼・高品質な「安心できる」サービスを利用

### ブロードバンドアクセス回線の導入

- ・帯域を確保・保証した高品質回線
- ・帯域保証のない「ベスト・エフォート型」とは異なる、高信頼・高安定性が保証が必要

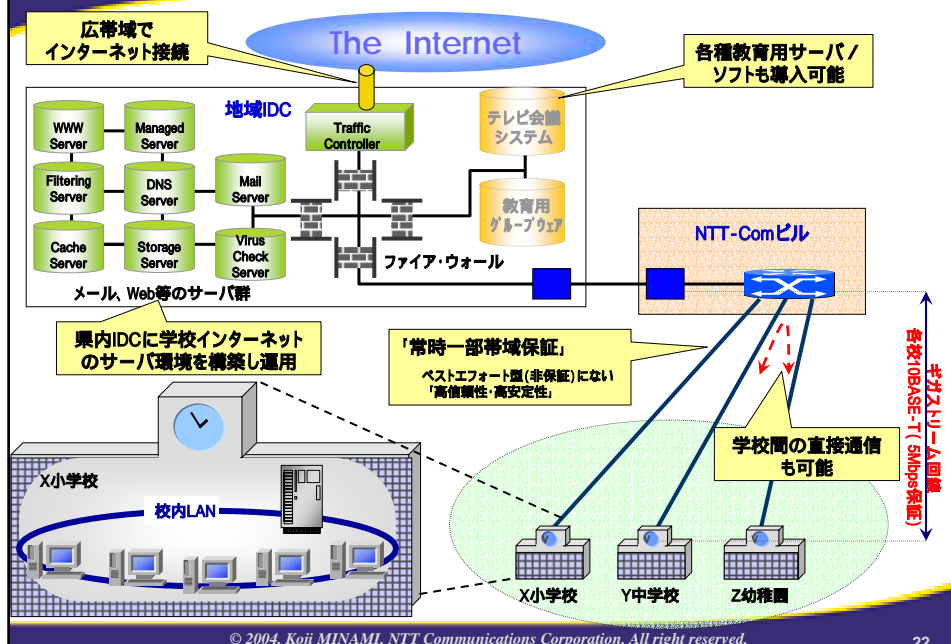
### ブロードバンド・インターネット接続

- ・広帯域インターネット接続により、ストレスのないスムーズな利用が可能

### 各種サーバ類(メール、ファイアウォール、URLフィルタリング等)のトータルな運用・管理を安心できるプロに委託

- ・学校の担当者の負担を軽減 教師は「本来業務」に専念
- ・安心なセキュリティ環境を実現

## <参考> 学校インターネット・サービスの概要



<高信頼かつ広帯域なネットワーク環境>

学校側物理インターフェース: 10BASE T (10Mbps)  
学校側回線速度: 5Mbpsを常時保証、バースト通信も可能  
輻輳時(回線混雑時)でもアクセス帯域は5Mbps保証  
学校間で高品質映像送受信可能  
遠隔授業、学校間テレビ会議もスムーズな映像

高品質な専用アクセスラインを提供(ベストエフォート型ではない)  
学校~Comビル間をダイレクトに接続

<学校利用に最適なサービス・メニュー>

URLフィルタリング、メール・ウイルスチェック等のセキュリティ対策を提供  
有害コンテンツを遮断し、未然に事故を防ぐ  
ウイルス、不正アクセス等のセキュリティ対策もプロにお任せ

追加メールアドレス等はツールにて簡単に先生自身が発行可能  
生徒の増減に対し面倒な作業も楽に