

## 国際インターネット研究テストベッド構築のためのポリシーモデルと問題点

中川晋一、岡沢治夫、久保田文人、小峯隆宏、雨宮明

郵政省通信総合研究所

〒181-8795 東京都小金井市貫井北町4-2-1

{snakagaw, kubota}@crl.go.jp

あらまし

要約国際共同研究としての次世代インターネットテストベッドプロジェクト間の相互接続を目的として、1999年G8-GIBNプロジェクトと共同で行ったAUP(利用規約)に関する調査研究をもとに、研究開発用ギガビットネットワーク、郵政省通信総合研究所APIIテストベッド、APAN、AIII、WIDE等の国際インターネットテストベッドとの相互接続を行って行く過程でインターネットレイヤモデルにおける社会的側面を加えた新規モデル提案の必要性を検討した。調査の結果、現在の1)ネットワークの目的、2)技術的基盤に関する情報、3)ユーザへの課金の有無を含む接続の際の要求事項、4)帯域割り当てや各種トラフィックの取扱いなどの規則、5)ネットワークのモニター方法、6)バックアップシステムなどに関しての周知の必要性、プロジェクト範囲についての定義が明瞭でない等の問題が示唆され、従来のネットワークレイヤモデルにポリシーを加えた新規層構造を検討した。

キーワード 次世代インターネット、ネットワークポリシー、テストベッド、ATMネットワーク、国際ネットワーク接続

### Policy model and Proposals for International Next Generation Internet Research.

S. Nakagawa, H. Okazawa, F. Kubota, T. Komine, A. Amemiya  
Communications Research Laboratory, Ministry of Posts and  
Telecommunications  
Nukui Kitamachi 4-2-1, Koganei City, Tokyo, Japan  
{snakagaw, kubota}@crl.go.jp

Abstract

Standing on the cooperative research with G8-GIBN Project about AUP in 1999, we examined the necessity of the proposals for the new internet layer model, as the social implication for the Next Generation Information Infrastructure, on the process of the interconnection among the next internet testbed projects, such as Gigabit Network, CRL-APII Testbed, APAN, AIII, WIDE and so on. It is intended to interconnect among the next Internet testbed projects as an international collaboration.

As the result of the research, it was suggested the necessity of basic information of each projects: Purpose of the network, Information regarding the network's technological features. Financial and technological requirements for users when they try to peer the connection. Rules regarding bandwidth allocation, how to deal with different types of traffic and so forth. Procedures for interconnection Network administration policy. From this study and some discussions, we proposed the novel structure model for Next Generation Internet Research as an International projects.

key words *Next Generation Internet, Network administration, Testbed, ATM network, Interconnectivity for advanced networks*

### はじめに

現在、世界中で次世代のネットワークをめざした超高速ネットワークの開発が動き出している。アメリカ政府による NGI イニシアチブや大学が中心となった Internet2、カナダ、ヨーロッパ、シンガポールなどでもプロジェクトが進められており、世界各国がテストベッド構築と新規技術開発を試行している[1]。現在活動中の次世代インターネットプロジェクトを表1にまとめた。わが国でも、郵政省が平成8年度から5ヵ年計画で「次世代インターネットに関する研究開発」を実施してきている他、平成10年度には「研究開発用ギガビットネットワーク(英語名称 Japan Gigabit Network、以下「JGN」という。)[2]、「学校における複合アクセス網活用型インターネットに関する研究開発」[3][4]等に対して約1000億円が拠出された。また、図1に示すように国内外の次世代インターネット研究テストベッドを相互に接続し、世界規模のネットワーク研究用テストベッドを構築しようとする構想もある[5]。本来インターネットは、民間主導で普及・発展されてきたものであるが、これら政府の次世代インターネットへの取り組みは、次世代インターネットは今後のネットワーク社会の中心的役割を果たすとの認識による[6]。これら次世代インターネットテストベッドを構築し運営して行く上においてヒューマンコミュニケーションに対するインテンション(個人の通信に対する侵襲ある関与)としてこれらの研究開発の方向性を再検討する必要性も示唆されている[7]。著者らはG8-GIBNプロジェクトと共同で行った AUP(利用規約)に関する調査研究

をもとに、研究開発用ギガビットネットワーク、郵政省通信総合研究所 APII テストベッド(表2)[8]、その他の研究開発用ネットワーク利用規約等を整備し、APAN、AIII、WIDE等の国際インターネットテストベッドとの相互接続を行って行く過程でインターネットレイヤモデルにおける社会的側面を加えた新規モデル提案の必要性を検討した。

### G8-GIBN Acceptable Use Policy 調査

G8-GIBN (Global Interconnection and interoperability for Broadband Networks)は1995年2月にブリュッセルで開催された G7 会合において、広帯域ネットワークの相互運用性に関わるプロジェクトが、他11のパイロットプロジェクトとともに発足した。同プロジェクトは、グローバルな規模で高性能ネットワーク、テストベッドの相互接続性と相互運用性を促進し、より高度なアプリケーションやサービスの開発と運用を推進することを目的として各国のネットワーク研究者が高速画像伝送等の実験を行ってきた[8][9]。1998年ウィーンにおいて行われた会合の中で、中川らは各ネットワークの利用規約(AUP)が、相互運用の第一次インターフェイスとして位置付けると、相互運用によりよい環境を構築する際に非常に有効なツールとなるが、現在は各ネットワークが独自の基準で作成しており、一概に AUP といっても内容項目、書式などに大きなばらつきが有り、その公開も行っていないネットワークすらある可能性を検討した。

表1:現在活動中の次世代インターネットプロジェクトの一覧(アルファベット順)

Organization/ Network	Country of Headquarter	URL
APAN	APAN(NPO)	<a href="http://apan.net">http://apan.net</a>
APII	Japan	<a href="http://www.tc.apii.net">http://www.tc.apii.net</a>
CA *net 3	Canada	<a href="http://www.canet3.net">http://www.canet3.net</a>
CERN	Europe	<a href="http://www.cern.ch">http://www.cern.ch</a>
CCIRN	Netherlands	<a href="http://www.ccirn.org">http://www.ccirn.org</a>
DANTE	United Kingdom	<a href="http://www.dante.net">http://www.dante.net</a>
DFN	Germany	<a href="http://www.dfn.de">http://www.dfn.de</a>
GARR	Italy	<a href="http://www.garr.net">http://www.garr.net</a>
IM net	Japan	<a href="http://imnet.tokyo1.jst.go.jp">http://imnet.tokyo1.jst.go.jp</a>
Internet 2	US	<a href="http://www.internet2.edu">http://www.internet2.edu</a>
NSF	US	<a href="http://www.nsfnet.com">http://www.nsfnet.com</a>
RENATER	France	<a href="http://www.renater.fr">http://www.renater.fr</a>
Rbnet	Russia	<a href="http://www.ripn.ru/rbnet/index.html">http://www.ripn.ru/rbnet/index.html</a>
SINET	Japan	<a href="http://www.sinet.ad.jp">http://www.sinet.ad.jp</a>
SingAREN	Singapore	<a href="http://www.singaren.net.sg">http://www.singaren.net.sg</a>
TERENA	Europe	<a href="http://www.terena.nl">http://www.terena.nl</a>
UKERNA	UK	<a href="http://www.ukerna.ac.uk">http://www.ukerna.ac.uk</a>
VBNS	US	<a href="http://www.vbns.net">http://www.vbns.net</a>
WIDE	Japan	<a href="http://www.wide.ad.jp">http://www.wide.ad.jp</a>

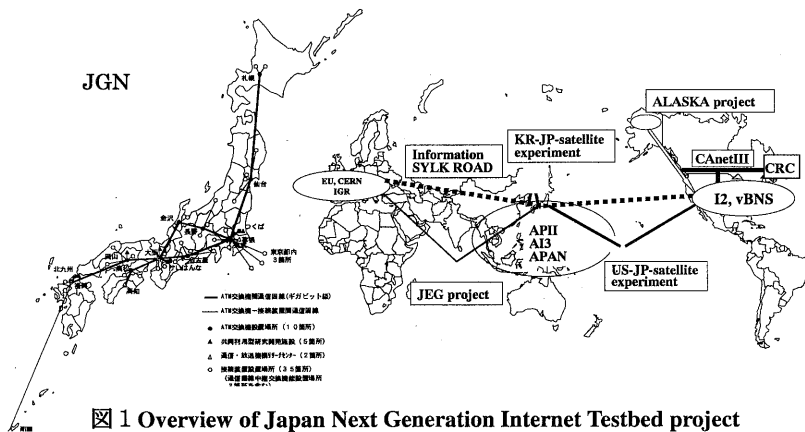


図1 Overview of Japan Next Generation Internet Testbed project

同プロジェクトと協力関係にある各ネットワークの AUP またはそれに該当する情報の公開程度、内容を検討し、AUP として公開されているものを検討し、現状分析を行った上で、今後各ネットワークがより高い相互運用性を構築する上で相応しい AUP の形を探る目的で実施した。調査は、GIBN プロジェクト下の各ネットワークにアンケート(参考資料1)を配付し、実際の運用に関する詳細情報を収集すると共に、各ネットワークのホームページにアクセスして上記に該当する情報を収集、比較検討した。

調査結果

アンケートを配付したネットワーク数は18であり、自発的に回答してきたのは半数であった。このため、メールによる催促と WWW を用いたホームページの検索などを行い、18全数に対するデータを得た。調査にあたってアンケート質問項目としてネットワーク自体のプロファイルに関するもの(第1層)とネットワークの運用ポリシーを記述するもの(第2層)を想定した。第1層における結果の解析にあたり、相互運用の際の基盤であるホームページに基本的な情報が、広く話される言語、すなわち英語で記載されていること、コミュニケーションのインターフェイスであるコンタクトポイントが記載されていること、について集計した。第二層は、相互接続や共同研究活動などに必要な情報、すなわち技術的、組織的な情報、応募手続き、資金的、技術的要求、様々なタイプのトラフィックの取り扱い等に関する取り決めについて集計を行っ

た。すべてのネットワークがホームページにコンタクトポイントを記載しており、約3分の1のネットワークが英語で記載したAUPをホームページに記載していた。またそのうち約半数が英語を母国語とする国のネットワークであった。ネットワークの目的、ユーザーの背景に関してはそれほどのばらつきはなく、ネットワークの構造、バックボーン構成に関して開きはあったものの、これらの情報は英語で記載していないところも多少見られたが、全てのネットワークがホームページで公開していた。ユーザーへの課金、帯域割り当て方針、異なる種類のトラフィックの取り扱いに関しては、各ネットワークにより違いが現れ、これらの情報に関しては、公開しているところが約5分の1であった。接続の手続き自体は、全てのネットワークで運営委員会が討議、承認するという形をとっていたが、応募方法、ユーザーへの要求事項の詳細をホームページで公開しているものは1つだけであった。ネットワーク運営細則に関する内容として、ネットワーク運営機関の責任範囲の定義付けは、原則を記述している2、精述をしたところが3であった。ネットワークのモニターに関しては、モニター技術の問題もあってトラフィックの総量を単にモニターしているところが多く、殆どが曖昧な回答であった。以上のことから、共通言語でのWWWでの情報公開、コンタクトポイントの明記、ネットワークの運営細則の情報公開に関してそれぞれの情報公開のさらに、第二層の運営細則で記載することが望ましい項目として、1) ネットワークの目的、2) 技術的基盤に関

する情報、3) ユーザへの課金の有無を含む接続の際の要求事項、4) 帯域割り当てや各種トラフィックの取扱いなどの規則、5) ネットワークのモニター方法、6) バックアップシステムなどに関する情報が不足しており、現在行われている情報公開では相互接続の検討を行う上において十分でないことが示唆された。また、これら次世代インターネットテストベッドプロジェクトといわれているものには、(1) 利用者へ超高速のインターネットへの接続を提供する目的の

もの、(2) テストベッドを構築しインターネットに接続した上で研究開発とネットワーク研究をうまく組み合わせて相互に刺激しあい新規の研究開発を指向するもの、(3) 利用者に対してインターネットの提供を行わず純粋にそのネットワークの上での超高速のネットワークの実験のみを志向するもの等様々な取り組みの形態があり、これらの定義が曖昧であることも示唆された[10]。

表2 : Proposed Experimental Items on APII testbed

Experiment Title	Brief Description of Experiment	KR-JP	SG-JP
RSVP Backbone Establishment	RSVP Backbone establishment or application of Internet Multimedia	*	*
Measurement of Performance	System development for network performance measurement and characterization for traffic	*	*
MBone (Global High Performance Multicasting)	MBone system development for High Performance application such as remote classroom, video conference, broadcasting	*	*
IPv6 Protocol and other Internet technologies	To explore experimentation with and development of Next Generation Internet middleware and applications, especially over long distances		*
Caching (Global Hierarchical Caching)	Development of Network Cache technology for operation of several data networks including High Performance Network	*	
End to End Performance and Evaluation of ATM QoS	Establishment of the general test model (physical layer, ATM layer and etc.) in APII Test-bed based on ITU-T and ATM Forum documents, and test the performance	*	
GEO-Giga Net	Creation of future global gigabit applications and test of interoperability between gigabit LANs connected with high-speed international circuit(ATM)	*	
MVL (Multimedia Virtual Laboratory)	The MVL represents a system, which produces the same results as if they were engaged in research activities at a single laboratory, connecting geographically distributed researchers with a high-speed network, in order to promote world wide collaborative research		*
Cancer Center Collaboration	Establishment of teleradiology, telepathology and teleconsultation systems, tele-conference system and cancer database	*	*
Teleconference System in Spinal Surgery	Clinical demonstration like transfer radiographical image (X-ray, CT, MR), tele-conference and etc.	*	
Bioinformatics Applications	To set up a bilateral experimental linkage to carry out large scale integration of molecular biology and biotechnology databases and will enable project participants from both sides to create a distributed biocomputational infrastructure		*
Advanced Multimedia Applications	To jointly develop advanced multimedia applications and services and to perform field trials in both countries Applications may include video conferencing, video-on-demand and browsers transmission of large graphical image		*
A Distributed Virtual Reality Conference	Establishment of conferencing environment based on the virtual reality system	*	
Tele-conference	ATM based high quality virtual conference experiment	*	
Real-time VLBI Experiment	Connection of the KAO's 14m antenna and the CRL's 34m antenna via APII, and Real-time VLBI Experiments to measure accurate positions, etc.	*	
Ionospheric Data Exchange Using Multimedia Environment	Ionospheric data exchange for studying radio propagation in the ionosphere	*	

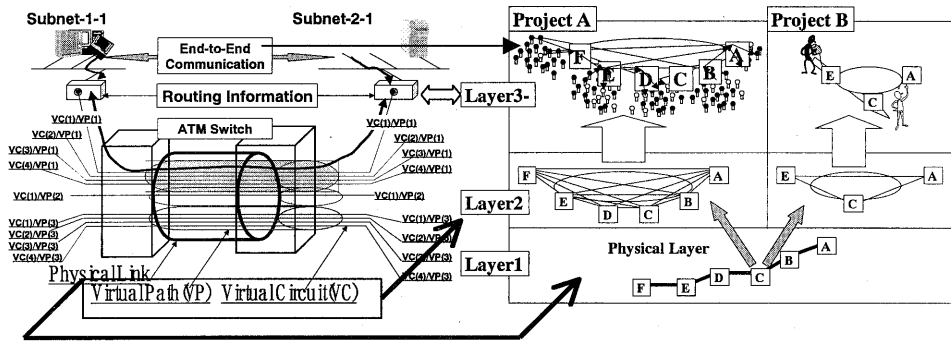


図2：ATM 網を基盤としたテストベッドの構成と各研究プロジェクトの関係

考察

図2に、ATM 網を基盤としたテストベッド構成例、各レイヤにおいて行われるネットワーク技術的ネゴシエーションならびにそれぞれの研究プロジェクトの研究形態を示した。先に行った GIBN 調査において想定したネットワークである vBNS、CAnetIII 等は物理網(Physical Link)と、ATM スイッチ、ならびにルータからなる単層のインターネット型のネットワークであるとの認識であった。また、政府機関等のいわゆるリンクオーナーは ATM 網を基盤としたネットワークの場合、予算として物理網の購入もしくは構築(工事など)とネットワークを構築するための基本的なハードウェアに対しての拠出を行う。この点でネットワーク運用のポリシーに対しての決定権を持つのが通例である。物理線を構築するための予算根拠そのものが利用規約に

書かれるポリシーであり、そのポリシーに基づいてネットワークを運営し活気ある研究プロジェクトを多数支援することが目的であることに起因する。インターネット型の接続はそれぞれの目的で構築されたネットワークの上のプロジェクトが単一の物理網接続を共有し、ルーティング情報を交換することによって成立する。従来インターネットテストベッドと呼ばれていたネットワークは図2の Routing Information(Layer 3)レベルの接続と物理網接続(例えば高速シリアル回線)で成立したため、一つの物理網は一つの単層のインターネットセグメントを形成するのみであった。1997年ごろから導入された ATM 技術により、図2の右に示すように単一の物理網を幾つものプロジェクト(全てがインターネット型である必要はないが、インターネット型である場合は複数のインターネット型のネットワ

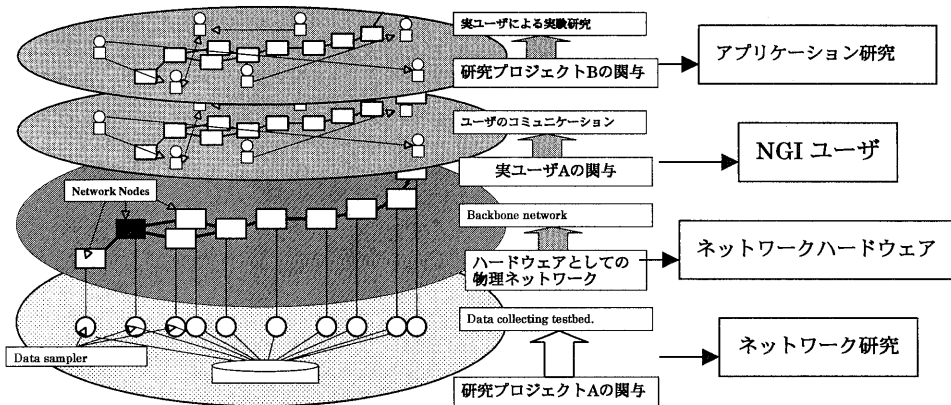


図3：次世代インターネット研究プロジェクトの構成要素

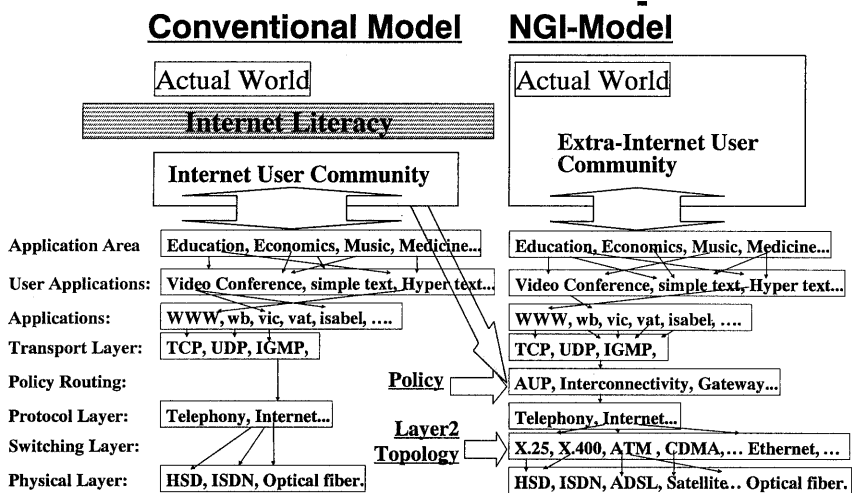


図4：NGI ネットワークアーキテクチャに基づく新規多層モデル

ーク)が共存しうる形態になったといえる。多くの場合、リンクオーナーはネットワークを構成するハードウェアに関する運用権限を持ち、ユーザからの要請により接続装置の設定を行うことになる。しかし、理論上Layer 2 ネットワークとしてのテストベッドにLayer 2 の物理線でユーザが接続し、その上でLayer 3 型のサービスを行うことにおいては直接の運用権限を有しない。この点でAUPにLayer 3としてのポリシーを表明しているネットワークはあるもののLayer 2 レベルでのAUPを明確に記述できているものは殆どなく、テストベッドの相互接続において新しいポリシー定義の必要性が示唆された。

#### NGI テストベッドにおけるレイヤモデルの提案

図3に現状のNGIテストベッドの運用形態のイメージと研究プロジェクト全体の例を示した。物理網とそれを構成する実験線、この実験線の品質は未定義であり、「ネットワーク研究コミュニティ」が実験線に直接プローブ(探触子、観測装置)を設置し、ネットワーク挙動と新規技術の導入が行われる。こうして運用ネットワークを形成し、ユーザコミュニティを中心とする「ネットワーク消費型のプロジェクト」がテストベッドにおける帯域消費を行ってゆき、ネットワーク研究グループが新規技術へのフィードバックを行うものである。我が国における「研究開発

用ギガビットネットワーク」での運用と研究形態はこの形態を踏襲している。このようなネットワークプロジェクト運営において重要なのはネットワーク需要と技術開発が相互に良好な関係を持ち未熟なネットワーク技術を育てることにある。ネットワークハードウェアの持つ限界性能にユーザが単純に消費することを目的とするのではなくネットワーク研究の構成要素として「生きたトラフィックデータを生む」事である。このような実験ネットワークにおけるトラフィックデータの収集に関しては議論がある[11][12]。先述したGIBN-AUP調査でもトラフィックデータを収集する事をユーザに対する利用規約に明記しているものはほとんどなく、現行のインターネットでも利用者に説明なくトラフィックデータを収集することは問題を生む可能性が示唆されている[13][14]。中川らはNGIテストベッドにおけるユーザとネットワーク研究者の関わりを臨床医学におけるスキームを導入し「ヒューマンコミュニケーションにおけるインターベンション研究である」と定義した[7]。以上のことから、これら問題は、インターネット物理網ならびにネットワーク技術の発達・多様化、ユーザニーズとユーザトラフィックの動向に対して研究ネットワークプロジェクト自体が未対応であることに起因する可能性が示唆された。これらのことから、今回図4に示すように利用規約(AUP)

のポリシーや相互接続に関するルール、ならびにネットワークゲートウェイにおけるフィルタリングルールなど、トラフィック生起に直接関与する要素を従来モデルで未定義とされていたネットワーク運用に関わる部分を「Policy Layer」として新規に定義する。また、いわゆる Layer 2 ネットワークトポロジの部分は、今後 WDM, D-WDM 等新規物理層の出現により、影響を受ける事が考えられることから、従来の定義では「Physical Link」として定義されていた層を拡張し、スイッチングレイヤとして定義することを提案する。これら新規モデルにより、相互接続における問題点定義がより明確になると思われる。現在本モデルは研究開発用ギガビットネットワークにおけるネットワーク運営部会規約、利用規約、利用の手引きならびに郵政省通信総合研究所 APII テストベッド利用規約等に反映することにより適応を試行中である。同ネットワークは現在直接の海外接続を持たず、国際次世代インターネットプロジェクトとして今後の展開が期待されるが、すでに APII テストベッドプロジェクト等の国際実験の国内における接続を担う役割を持ってきており、国内網との相互接続を行いつつ国際次世代インターネットテストベッドとの協調を検討中であり今後の検討課題である。

#### 謝辞

本研究を行うにあたり、御協力を頂いた郵政省通信政策局総務課 寺崎明氏、元技術政策課星野高志氏、近藤玲子氏、通信企画課 鈴木薫氏、吉田育弘氏、郵政省通信総合研究所 古濱洋治氏、塩見正氏、高橋富士信氏、廣野和夫氏、熊谷誠治氏、磯部俊吉氏、三木まゆみ氏、黒岩克子元特別研究員、G8-GIBN 議長 Keith Chen 博士、メンバー各位、三菱総合研究所 村瀬一郎氏、研究開発用ギガビットネットワークネットワーク運営部会各位、ならびに WIDE project 村井純氏、山口英氏、加藤朗氏、江崎浩氏、APANproject 後藤滋樹氏、北村泰一氏、K.Chon 博士ならびに小西和憲氏に深謝する。なお、本研究は郵政省通信総合研究所プロジェクト T-121, TS-321, TS-121, TS-121 により行った。

#### 参考文献

[1] 浅見徹、次世代インターネットバックボーン計画、1999、情報処理 40(7)、pp708-715  
 [2] 通信放送機構、<http://www.tao.go.jp/JGN/index.htm>, 1999

[3] 郵政省、学校における複合アクセス網活用型インターネットに関する研究開発、[http://www.mpt.go.jp/whatsnew/school/net9901\\_ref6.html](http://www.mpt.go.jp/whatsnew/school/net9901_ref6.html), 1999  
 [4] 郵政省、学校でのインターネットの活用促進について 1998 <http://www.mpt.go.jp/whatsnew/school/net9901.html>  
 [5] S. Nakagawa, K. Kuroiwa, F. Kubota, Y. Kitamura, S. Isobe and F. Takahashi, Proposal for 'Information SILK-ROAD' forming the Global 360 Testbed for NGI Research, G8-GIBN Workshop, Vienna, 1998  
 [6] 郵政省通信総合研究所、次世代情報基盤研究の推進に関する調査研究会報告書、1999  
 [7] 中川晋一、石川光一、中山雅哉、佐野晋他、ヒューマンインターベンションとしてのネットワークオペレーションに関する検討一医療分野における検討内容との比較一、情処 Gr 研報 Vol97, No.EIP-2 pp41-48, 1997  
 [8] F. Kubota, T. Komine, H. Otsuki, E. Tsang & A. Vincent, "High Definition Video Teleconference over Trans-Pacific Heterogeneous ATM Networks using MPEG2 System - Application Experiment between Japan and Canada on Cardiovascular Surgery and Care -", 3rd International Distributed Conference (IDC '98), Lisbon, Sep.1998  
 [9] T. Komine, G. Hamada, R. Suzuki, E. Tsang, F. Kubota, "GIBN Multimedia Network Experiments - ATM Satellite Communication Experiments between Japan and Canada -", 20th Annual Pacific Telecommunications Conference (PTC '98), Waikiki, Jan.1998  
 [10] S. Nakagawa, F. Kubota and K. Kuroiwa, Harmonization of Acceptable Users Policies of the Networks, IPSJ Symposium Series, Vol 99-7, pp 357-361, 1999  
 [11] NEW ELECTRONIC HEALTH INFORMATION PROVISIONS POSE PRIVACY RISKS (CDT POLICY POST Vol.2(30) 1996: (1): <http://www.cdt.org/privacy/health/>  
 [12] 藤原静雄、個人データの保護、1997、岩波講座現代の法 10 (情報と法)pp187-205  
 [13] 電子ネットワーク協議会、電子ネットワーク運営に関する倫理綱領、1996 <http://www.edu.ipa.go.jp/mirrors/netiquette/enc/admin.html>  
 [14] K.C. Laudon, Ethical Concepts and Information Technology, 1995, CACM 38(12), pp33-39

## 参考資料

### AUP に関するアンケート(G8 GIBN Project)

[Section A: ベースラインデータに関する質問]

- Q1. ネットワークの目的: a. ネットワーク研究、b. 自然科学研究、c. 技術 d. アプリケーション開発、e. ソフトウェア開発、f. 教育、g. コミュニケーション、h. 社会基盤となるサービス、j. 医療、k. 金融、l. その他
- Q2. ネットワークを所有する機関:a. 政府系機関、b. テレコムキャリア、c. 教育関係機関、d. その他
- Q3. ネットワークの運用予算供給団体: a. 政府(年間US\$)、b. テレコムキャリア(年間US\$)、c. その他: 具体的に(年間US\$ 機関)
- Q4. アクセス料の有無:a. 払っている。(年間・月間US\$)、b. 払っていない。
- Q5. ネットワークのユーザーはどのようにしてアクセス料を調達していますか? a. ユーザーが予算調達。、b. ユーザーがそれぞれの所属機関から融資、出資を受ける。、c. 各テレコムキャリアが負担
- Q6. ネットワークのバックボーン長:a. 10,000 km 以上、b. 1,000 ~ 10,000 km、c. 1,000 km 以下
- Q7. 最大バックボーン帯域:a. 10 Giga 以上、b. 1 Giga ~ 10 Giga、c. 600 Mbps (OC 12) ~ 1 Giga、d. 100 Mbps (OC 3) ~ 600 Mbps (OC 12)
- Q8. ネットワーク内のノードの数:a. 20 以上、b. 10 ~ 20、c. 5 ~ 9、d. 4 以下
- Q9. ネットワークのユーザ数(概数) a. 10,000,000 以上、b. 1,000,000 ~ 10,000,000、c. 100,000 ~ 1,000,000、d. 10,000 ~ 100,000、e. 10,000 以下
- Q10. 主なユーザーバックグラウンドは? a. ネットワークリサーチャー、b. 自然科学者、c. 医療従事者、d. 社会学研究者、e. 経済学者、f. 政府系機関(リサーチ機関を除く)、g. 政府系リサーチ機関、h. 民間機関、i. 一般大衆
- Q11. ネットワーク管理者の採用資格 a. 公認資格 b. 面接などの評価で決める。c. 特に規定なし d. その他
- Q12. ネットワーク組織のなかにネットワーク管理者数
- Q13. ネットワーク管理者の給与
- Q14. ネットワーク管理者の雇用形態は? a. 職員として雇用される。 b. 契約職員として雇用され、賃金はネットワーク組織 c. ネットワーク管理を外注して行い、ネットワーク管理者は外部機関から派遣される。 d. ネットワーク管理者はボランティアベースで働いている。 e. ボランティアと契約スタッフの両方に任せている。
- [Section B: エンドサイトの接続に関する質問]
- Q1. アクセスに際してユーザーはどのような審査をうけますか? a. ユーザー(機関)は、アクセスに際し各実験の提案を提出しなければならない。提案の具体的内容 b. ユーザー機関は全体的なりサーチプランを提出しなければならない。実験ごとの提出は不要。 c. リサーチ計画を提出する必要はない。参加することに意義がある。

Q2. ユーザーはどのようにしてアクセス権を維持しますか? a. ユーザーはアクセス権を得るたびに実験計画を提出する。 b. 審査委員会がアクセスの継続を審査し許可する。 c. ネットワークへのアクセスはユーザーが各自の実験の予算を持つ限り継続する。 d. ネットワークへのアクセスはネットワーク組織が不許可とするまで継続する。

Q3. ユーザーはどのようにしてコネクティビティを維持しますか? a. ユーザーはリサーチ活動の内容がふさわしくないと判断を受けた場合コネクティビティを失うことがある。 b. ユーザーはリサーチの結果、論文や学会発表の成果などに応じてコネクティビティを失うことがある。 c. ユーザーはリサーチ活動の成果のいかんだけでコネクティビティを失うことはない。

Q4. コモディティタイプのトラフィック:a. 商用トラフィックは受け付けない。 b. 商用トラフィックは、ネットワークの実験に関わるあるいは一部をにう場合に限って受け付け可能。 c. 商用トラフィックも受け付ける。 d. ケースバイケースである。 e. 特に規定なし。

Q5. ネットワークでは外部のネットワークからのトランジットトラフィックの処理:a. トランジットトラフィックは受け付けない。 b. トランジットトラフィックは受け付ける。

Q6. インターネットへの接続: a. 可。 b. 不可。

Q7. ネットワークに深刻な問題が発生したときの対処:a. できる限りはやくネットワークに問題が発生した、あるいはしそうなどユーザーに告知する。 b. 各エンドサイトのネットワーク管理者に通知する。 c. 各ネットワーク運営センターのネットワーク管理者に告知する。 d. 特に通知の任務を負わない。

Q8. ネットワーク管理者に対し何か法的な保護策を取っていただければ幸いです。

Q9. 帯域割り当ての方針

Q10. 外部ネットワークと新たに接続する場合の可否決定法:a. 運営委員会が新たな接続を評価し許可する。 b. 運営委員会が投票の結果許可する。 c. リサーチャーの間で合意が取れれば新たな接続は許可される。 d. リサーチャーとユーザーが新たな接続を申請すると許可される。

[SECTION C: ネットワーク管理に関する質問]

Q1. ネットワーク管理組織の構造

Q2. ネットワーク管理組織の責任と権限

Q3. ネットワークのリサーチ機関組織

Q4. ネットワークリサーチ機関の責任と権限

Q5. ネットワークプロバイダーの責任範囲

Q6. ネットワークリサーチネットワークの中の位置付け

Q7. ユーザーあるいはリサーチャーの組織と構成

Q8. ネットワークモニター形態

Q9. ネットワークのバックアップシステムの構成

Q10. ネットワークのバックアップシステムの機能

Q11. 運営責任者・組織

Q12. Q11 であげられた人・組織の権限

Q13. ネットワーク組織変更手続き