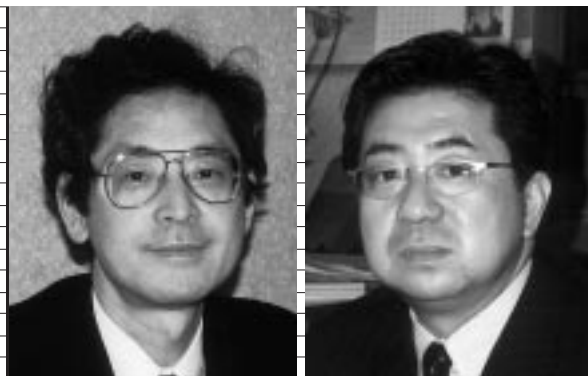


# 新たな文化・社会の 情報基盤としての 次世代インターネット

The Next-Generation Internet as Information  
Foundation for a New Culture and Society



青山友紀 + 武邑光裕

AOYAMA Tomonori and TAKEMURA Mitsuhiro

●特集：次世代インターネットが拓く世界

## 次世代インター ネットとは？

青山——最近「次世代インターネット」という言葉をよく耳にしますが、このキーワードには使う人によってさまざまな内容を含んでいますので、

まずそれを技術的側面から概観してみようと思います。米国はインターネットの技術とそのビジネスで世

界をリードすることによって現在の未曾有の繁栄を享受しており、21世紀においても米国がインターネットをリードする、という戦略のもとにクリントン政府は「NGI(Next Generation Internet=次世代インターネット計画)」を推進し、また、百数十校の米国主要大学が連合して「インターネット2」プロジェクトを推進しています。これらの官と学のプロジェクトとならんで当然産業界は明日のインターネットの競争

に打ち勝つべくシリコン・ヴァレーを中心に激烈な開発競争を繰り広げております。この官と学のプロジェクトはギガビット／秒(Gbps)クラスの高速ネットワーク・テストベッドを構築し、そのうえで新しいプロトコル、テラビット／秒(Tbps)クラスの超高速ルーター、それらを用いる新しいアプリケーションなどの開発を推進しています【★1】。

次世代インターネットと言えまづこの二つのプロジェクトが思い浮かびます。これらのプロジェクトの目指すところは、現行のインターネットでは十分な機能・性能が得られない部分を改善し、21世紀初頭のマルチメディア情報の情報流通インフラとして発展させることにあり、おおむね2-4年先にはビジネスとして利用できることを目指していると考えられます。

例えば、現在のインターネットではテレビや映画などのリアルタイム広帯域情報(これをストリーム・メディアと言う)を品質よく転送することが困難です。また、実用化が目前に迫っているデジタル放送やデジタル・ムーヴィーをインターネットで多くの受信者に配信することも困難です。これらを可能にするにはインターネット上で多様な情報を複数のQoS(Quality of Service=サービス品質)で提供するためのプロトコル(Diff-servやInt-servと呼ばれる方式が研究されています)、一つの発信源から多数の受信者に情報を配信するプロトコル(IP Multicastと呼ばれる)などが必要になります。また、NGIやインターネット2では現在のインターネットの100倍とか1000倍のスピードを目標にしておりますが、そのためにはバックボーン・ネットワークの帯域とパケットをルーティングするルーターの性能を2, 3桁上げる必要があります。そのために複数の光波長を用いるWDM(Wavelength Division Multiplex)ネットワークやテラビット・ルーターなどの開発が行なわれています。さらにユーザーのモビリティをインターネットでどうやってサポートするかという課題も重要であり、Mobile IPというプロト

コルも研究されております。

これらの「明日のインターネット」を目指す研究開発が米国において着々と進められているのに対して、今日のインターネットの開発とその普及が遅れをとった日本の状況はどうかと申しますと、郵政省が平成10年度の補正予算を投じて構築した「ギガビット・ネットワーク」(JGN=Japan Gigabit Network)というNGIやインターネット2と遜色ない高速ネットワーク・テストベッドが稼動しはじめ、これを用いて、産・官・学の研究者が次世代インターネットに向けた研究開発を活発に推進しはじめたところです。

さて、このような「明日のインターネット」あるいは「第2世代インターネット」の研究開発は世界レベルで進んでおりますが、そろそろ5-10年後を目指した「明後日のインターネット」あるいは「第3世代インターネット」とも呼ぶべきものを構想し、それに向けた研究プロジェクトを起す時期にきております。第1および第2世代のインターネットに接続される端末はキーボード、ディスプレイ、プロセッサをもった、いわゆるパソコンのイメージのものが中心であります。パソコンであれば、インターネットに接続されるコンピュータの数はせいぜい全人口くらいが上限でしょう。しかし、10年先にはそのようなパソコンに加えて、家庭内の多くの電気製品、自動車、時計など身につける機器、屋内・屋外のセンサーや交通信号など、電気で動くあらゆる機器にIP機能(インターネット・プロトコルのパケットで送受信する機能)が搭載され、人間はそれらの膨大な機器からさまざまなサービスを受けたり、それらをコントロールしたりする状況が想定されます。

この場合、インターネットに接続される端末数は全人口の1桁も2桁も上になるでしょう。またユーザーが利用する機器もオフィスに設置した超高性能のワークステーションから、道端に埋め込まれ、身体の不自由な人や高齢者をガイドする単機能で省電力の機器まで、ものすごくヴァリエティに富んだ

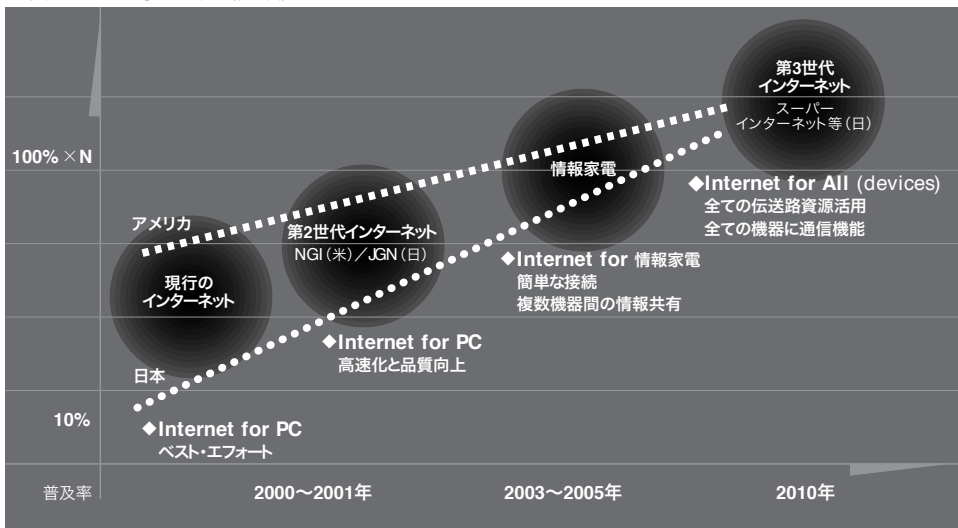
ものになるでしょう。端末に接続するアクセス線も光ファイバーから同軸ケーブル、無線、衛星、電力線、赤外線などあらゆる利用可能な媒体が用いられるでしょう。そのような「ヘテロジニアスなネットワーク環境」で「シームレスにサービスを受ける」ことが望まれます。提供されるサービスの種類も膨大になると、われわれがある場所にきたとき、そこでどのようなサービスが受けられるのかネットワークが教えてくれる必要があります。そのための「サービス発見機能」が必要になりますし、そのなかでユーザーが希望するサービスをそのネットワーク環境において「最適なサービス品質」で提供できる動的な自己組織型ネットワークが必要となるでしょう。

また、現在は電話、電子メール、ホームページのアクセスで全部違う番号(アドレス体系)を使い分ける必要がありますし、いちいちそのサービスを異なるやり方で起動させてやらなければなりません。こんな複雑なことが70歳や80歳の高齢者、あるいは身体が不自由な人たちにできるでしょうか。そこで各人の「パーソナルID番号」一つあれば、それですべてのサービスが受けられるようにし

ないとだめだと思います。これを実現するには、このID番号を電子メールやウェブなどの「異なるアドレス体系に自動的に変換する機能」がネットワークに必要となります。以上のようなさまざまな要求条件を満足するにはネットワーク・アーキテクチャ、プロトコル、ネットワーキング機能・性能、ネーミング機能、セキュリティなどの点でいまのインターネットを抜本的に見直していかないとなりません。このような10年先を考えたいわば「N<sup>2</sup>GI(Next Next Generation Internet)」,あるいは「第3世代インターネット」の研究に取り組んでいくべき時期にきております。

先に述べました第2世代インターネットの研究は米国が先陣を切っており、日本は産・官・学を挙げてそれを追従しようとしているところであります。一方、第3世代インターネットは個々の要素技術の研究が始まったところであり、全体構想を構築してプロジェクトを起こすことを日本が世界に先駆けて行なうことによって10年先には世界をリードできる可能性があります。また、高齢化社会を迎える日本に必要な高度な情報インフラを構築することはわが国の最も切実かつ重要な課題でしょう。この第3世

「次世代インターネット」の開発促進(概念図)



郵政省資料等をもとに編集部作成



代インターネットのプロジェクトを推進するには国の強力なサポートが必要であり、また学界が母体となって開発を推進しなければなりません。さいわい、学術振興会の未来開拓学術研究推進事業のなかにこれを目指すプロジェクトが設立され、また、郵政省では「スーパーインターネット」という構想を検討されているとかがっており、さらに産業界でも経団連を中心に同様な提言を検討されているそうで、各方面の意識は高まりつつあります。私は学界の一員としてこの第3世代インターネットの研究に全力を捧げたいと考えているところで、次世代インターネットと言いましても、技術的側面を見るとこのようにさまざまな開発課題を抱えており、日本のリソースを結集して取り組むべきものだと思います。

## 文化・社会の 情報基盤

武邑——いまの青山先生の指摘を、社会的側面からトレースして話をしたいと思います。アメリカでは93年に「NII (National Information

Infrastructure = 全米情報通信基盤)」構想が出て、それから1年もたたないうちに全米ネットワーク連合(CNI)とゲッティ・トラストが中心になり、「人文科学と芸術のための情報基盤整備」という特別委員会が組織され、文化コンテンツの情報基盤整備を戦略的に走らせました。一方、日本ではどちらかという技術や産業という視点のなかでインターネットの創世記を見てきたわけで、このあたりに、かなりのタイムラグがあったかなという気がします。

文化の情報基盤という意味では、日本でも青山先生の「デジタル・アレキサンドリア」(本誌29号参照)などのプロジェクトがありますが、米国NGIのアプリケーション開発の部分でも、やはり教育やデジタル・ライブラリーなどが注目されています。これはいわゆる産業経済に軸足を置いたアプリケ

ーション開発というよりはむしろ、それを支えていく根底の、人知や文化の形成力を高めていくというのが背景にあると思います。

NIIでも、情報スーパーハイウェイというグローバル・インフラストラクチャーと、それによって起こる経済的・産業的なドラスティックな変換にかなり大きなフォーカスが当たっていたんですが、じつはその背景には、コンテンツ、そしてコンテンツ産業というもう一つの大きな水脈が市民や人間社会にとって不可欠なるものとして、本質的に情報スーパーハイウェイを根底から支えていくという考えがあった。そして、それこそ新しい情報基盤における文化政策のあり方だったのです。

この2、3年の間に、アメリカの大規模アーカイブやライブラリーやミュージアムのプロジェクトがかなり膨大なコンテンツ資産というものを醸成し、それがいまやサイバースペースのなかの文化の情報地図を大きく塗り替えてしまった。いまではむしろアメリカの文化情報発信にアクセスしない限り、世界中の文化の多様性というものすら認識できなくなってきている。米国NGIは、もともとNIIの上位階層化から出てきているもので、文化も含めたグローバル化のなかでの多様性確保という点においても、アメリカの一極的な支配構造を非常に色濃く感じる部分が多いわけです。逆に言えば、私たちは自身の文化や社会という問題を新しい情報基盤整備という問題とパラレルに考える必要があります。そのために多様な文化のあり方というものをいかに把握しておくかが重要です。米国NGI、インターネット2というのは、グローバルに広がった90年代以降のインターネット第一世代から、さらにそのピラミッドを特化させて、まったく新しい知識文化のヒエラルキーを生成するということだと思います。人間の未来のヴィジョンという意味では、テクノロジーと社会・文化が織りなす関係性を開発していくことが、産業経済の目指すべき方向だと思います。地球規模の情報基盤が形成されるな

かで、本質的な多文化社会の価値観が無視されるとすれば、それは非常に単一的な生態系、情報環境体系を生むということで、望ましいことではありません。アメリカが多文化を包括する情報基盤を生産しても、それはあくまで米国流のディレクトリートインデックスであるわけです。

これまで家電製品の開発のうえで、日本の産業基盤や文化基盤は、世界的にも非常に大きな役割をもっていたわけです。今年、ウォークマンは世に出て20周年なんですけど、音楽を移動体として外で聴くということは、西洋の空間的遠近法概念からすると、おそらく発想すら出てこなかった価値観だと思います。この20年間、新しい文化創出に、日本独特の文化的な遺伝子が作用してきた面は、相当大きいと思います。大体いまのノート・パソコンやモバイル系端末にどんどんカメラが内蔵されており、目で補足するカメラではなく、手や空間の参照として客体化されたカメラという発想自体、まさに日本独特のコンシューマー・エレクトロニクスの産物だと思います。次世紀に向けた、テクノロジーと文化の新しい関係性を構築するうえで、私は日本の役割は非常に重要だと思っています。

この7月から《スター・ウォーズ》が衛星を通して正式にデジタル・プロダクションを開始しました。これは、衛星から大容量の情報をハードディスクにそのまま送って、通常の映画館の大スクリーンにフィルムを介さずにデジタル映写するもので、これは従来の映画産業とディストリビューションの形態を根底から変えていくと思います。24フレームの高精細デジタル・カメラも登場しており、この先は映画というフォームはそのまま、すべてはデジタル・コンヴァージェンスとなるわけです。

この数年、デジタル文化生産が新しい産業や経済を先導、牽引する基盤になってきました。96年にロンドンのウェストミンスター大学のハイパーメディア研究所が投げかけた問題論文「カリフォルニア・イデオロギー」は、シリコン・ヴァレーとサンフラ

ンシスコをベースにしたデジタル文化の創出基盤が、戦後ベビーブーマー世代が夢見た巧妙な新対抗文化生産の結果で、全世界規模にその影響を及ぼすための戦略的な文化覇権主義であり、なかでも雑誌『Wired』によって巧妙に喧伝された文化戦略であったとの指摘も、非常に説得力あるものでした。その後、メディア・アナリストのマーク・スタールマンによって書かれた『イングリッシュ・イデオロギー』は、さらに驚愕すべき内容で、これらの文化生産と世界戦略は、グレゴリー・ベイトソンからスチュワート・ブランドに至る文化リプログラミング戦略、さらにネグロポンテやジョン・バーロウなどが加担する新ジェファーソン主義の巧妙な陰謀であったという指摘以後、文化生産と産業経済の関係性は大きなテーマとなっています。

ある意味で「カリフォルニア・イデオロギー」がグローバルな先導的産業文化だとすれば、現在、日本というのは、大いなるサブカルチャーを産出している国なんです。テクノ・オリエンタリズムやサイバー・アニメランドといった蔑称を気にもとめず、あるいは西欧への「他者」として、ゲームやアニメなど地球規模のサブカルチャーを創出している日本という国は、逆説的に言えば次世代のグローバルな情報基盤のうえで、きわめて大きな文化的影響力を行使しています。

そういう意味では、NGIからさらに、日本的なサイバー文化への欲望や、デジタルなビヘイヴィアのなかから新しいアプライアンスというものが創出されていくという環境として、第3世代のスーパーインターネットというものを捉えていく視点が重要だと思います。そしてこれはアプライアンスだけではなく、コンテンツの部分でも非常に重要な役割を含んでいるなという気がします。

**青山**——そう、第3世代では文化面でも技術面でも日本が貢献できるフェーズだと思います。ある意味でインターネットが家電やテレビの領域に拡大するわけで、これは日本が強いところです。第1世



代では米国に席卷され、第2世代も追い上げていくとはいえ開発の層の厚さではまだまだです。その次は何とか日本に活躍してほしい。研究開発に携わる者としては、やはり自分たちが考えたものが世の中の役に立つことに意義を感じるわけで、いつもアメリカの後塵を拝していたのでは何のために研究しているのかわかりませんので。

いま、先生の言われたように映画が従来のフィルム・ベースではなくネットワークでデジタル配信されるようになると、ある意味でデジタル放送とデジタル・ムービー、すなわちテレビと映画の境目がなくなってくるわけで、次世代インターネットではそういう可能性も考えてみたいですね。実際、超高精細(SHD=Super High Definition)画像の動画版が開発されつつあり、デジタル・ムービーの可能性は見えてきました。

**武邑**——フィルムは関税商品として、これまで通産省の管轄だった「物質」なんです。ところが映画は多分これから郵政省の管轄になるでしょう。ネットワークの伝送路の中を走る、かなり重厚なコンテンツの一つになるでしょう。このように社会のシステムの大きな変動をもたらすプロセスが、インターネットの進化のプロセスだと思います。

次世代インターネットは、単にインフラストラクチャーとか、われわれの通信、コミュニケーションというものの次世代型基盤、あるいは社会変化ということ以上に、多分、人間という概念、あるいは人間という価値観を、大きく変えていくでしょう。それは多分、根底から脱人間というようなレベルに深く踏み込んだ変化を促しているという気がします。

## 知的所有権と フェア・ユース

**青山**——先生が指摘されたようにこれからますますコンテンツが重要になってくるわけですが、そうすると、どうしても知的財産権の問題が

浮かび上がってきますね。現在「デジタル・アレキサンドリア」という活動を理工系の研究者と文系の先生方が一緒になって進めています。これは絵画・彫刻や古い書籍、古代の遺跡など後世に残すべき人類の遺産を超高精細なデジタル画像として収集し、それを研究や教育に活用するための母体を作ろうとするものです。そこではそれら所有者の権利を認めつつも、人類の遺産のデジタル・コンテンツを「公共財」として効率的かつ短時間で収集し、それらをリーズナブルなコストで利用できる仕組みを作ろうと考えています。

**武邑**——私も京都でデジタル・アーカイブスの一貫として「デジタル・ジャパネスク」と呼んだ伝統文化資源のデジタル化作業を4年ほど展開しましたが、過剰なまでに日本は現物主義の神話が障壁となっています。私は、同じデジタルのイメージでも、誰もが共有できるような、例えば普通のパソコン・ベースで閲覧できるような解像度(1-2メガ程度)に關してはこれは完全にフリーにすべきだと思います。そして、商用利用ができるような高解像度なものについては、資産運用のフレームを設定すべきだと思います。

欧米でも当然、知的所有権は保護されなければいけないという前提があります。しかしそのうえで、美術館や大学などが所有するコンテンツを、なるべく公的に、パブリック・ドメインとしてフェア・ユースすべきであるとの意見が強いのも事実です。米国では、民間のテレビ局が放送した番組でも、公共的な欲求やコンセンサスを得るものがあれば、公衆に提供しなければならないわけで、例えば、大統領の演説の映像も勝手にコラージュできます。米国の著作権法には「フェア・ユース(公正利用)」という概念があり、利用の目的や性格によっては著作権の侵害にならないと規定しています。日本の映像アーティストの立場にたてば、米国のように一定規模の映像資産を自由に使えないというのは、大変なマイナスだと思います。日本の現状

は、デジタル・イメージが「お宝」となりすぎていて、コンテンツ流通や著作権市場というビジネス・モデルに全部回収されてしまっています。本来そうした文化アセットの基盤整備や、公共財の波及効果がどれだけの循環誘発経済を生み出すかを見落としていると思います。

**青山**——ヨーロッパでは美術品は王様や貴族が集めたわけですね。その後革命が起きると王様のものは皆のものだということになって、国家が管理するようになっていきました。そのためルーヴルなどのように国立美術館が多いですね。一方、アメリカでは大富豪が集めて寄付する形式の美術館が多く、国はあまり出てこない。「デジタル・アレキサンドリア」の活動で世界の美術館を回りましたが、地域によって作品のデジタル化に対する考え方や対応はかなり違いますね。しかしどの美術館もデジタル・コンテンツの著作権問題に対する解はまだもっていないと感じました。次世代インターネットのなかではこの知的財産問題を社会学系の方々と一緒に何らかの解を見出していきたいと思っています。

**武邑**——そうですね。ビル・ゲイツもレオナルドの「コデックス」をクリスティーズから買って、それを4000-5000円ぐらいのCD-ROMにマルチメディア化して、結局は世界に分配したわけですね。ただ、彼がヨーロッパに動き、フランスの文化イメージの「権利」取得を目的に、ミッテランに20億ドルを申し出たとき、彼は単純な経営企画を提示したのではなく、実際ヨーロッパの文化的な体制全体に挑戦したことになったわけです。民法慣例として人格権に隣接する著作権という概念をもつヨーロッパと、アメリカのように、著作権システムをもつ国とはかなり異なっています。ヨーロッパの場合は、EU全体の文化・経済のフレームのコンセンサスとして、「インフォ2000」と同じように「カルチャー2000」という計画が立ち上がっていて、21世紀のデジタル視聴覚資産をどのように捉えていこうかということを議

論しています。ヨーロッパの場合、文化というものが政治や政策の中心に位置している点は、圧倒的だと思うんです。日本の今後について考えますと、ヨーロッパ型の文化経済基盤へとシフトしていくことがある意味でスムーズなのかもしれませんが、他方で、アメリカの巨大な文化覇権主義の従僕になっているのも事実です。一方、サブカルチャーでは、日本は圧倒的に影響力のあるコンテンツ生産国ですし、また、アジア型の伝統文化資源の保有国でもある。この二つの、かなり大きな文化資産を所有しているという意味では、日本はきわめて特異な文化国家だろうと思います。

**青山**——インターネットはアメリカ発のテクノロジーですが、日米のインターネットの普及率になぜこんなに差があるのかよく議論になりますね。定額制料金の問題やキーボードに対する慣れなどいろいろな要因があるでしょうが、一番大きな差はアメリカ人は良いところに注目し、日本人は悪いところに目がいく、ということにあるのではないかと思うのです。彼らは不完全でも何か良いところがあるとそこに注目して使ってみるという姿勢が強いですね。日本人はある種の完璧主義で欠陥が少しでもあるとなかなか使わない。日本の家電製品や自動車の品質が世界一なのはそのせいではないでしょうか。初期のインターネットは大変使いにくい代物でした。それでもアメリカ人はどんどん使っていて、また、その過程で皆でよってたかって改良してきました。この辺は日本人が見習うべきところでしょう。

また、もう一つは日本人の縦割り意識です。インターネット2の会議に出席したことがありますが、私は当然ネットワークの研究者が集まって次世代インターネットのプロトコルの議論などをやっているのだらうと思っていましたら、違うのです。工学系の教授や企業の研究者に混じって、文科系の先生方が大勢いて、自分の学問や教育にこんなものが欲しい、こういう機能をもったものはないか、

など自分たちの要求を工学系の研究者にどんどんぶつけているのです。日本の次世代インターネットの研究会はほとんど工学系の先生方と企業の研究者が議論するだけで、米国のようにユーザーである文科系の人々と一体となって議論することはほとんどないですね。次世代インターネットが今後の社会や生活に大きなインパクトを与えるものならば、理系と文系の連携をもっと強くする必要を感じます。

**武邑**——日本では、これまで文化と工学が一緒に語られるということは、多分なかったと思うんですね。ところが文化工学とか、あるいは芸術工学とか、そのような考え方や、あるいは社会科学のなかでメディアとか電子テクノロジーをどう捉えていくかというようなアプローチも相当関心が高くなってきている。次世代インターネットが及ぼす、社会、芸術、政治、経済、個人のアイデンティティの問題に、さまざまな角度から境界を超えた知恵を集めていくような環境づくりが今後非常に重要だと思います。

私も、エンジニアリングの世界のなかに、いわば突然異分子が入ったようなものなんですけど(笑)、それはそれでかなり刺激的な状況だと思いますし、社会構造全体としてそういう環境が出てきているような気はします。

## デジタル経済の可能性

**青山**——次世代インターネットは高速・広帯域化、あるいはネットワーク規模の増大ということで、第一義的には量の転換をもたらすのですが、その量が2桁も3桁も違ってくると今度は質も違ってくるわけです。よく言われる「サイバー・ソサイエティ」ですが、いま実社会にある、学校、病院、図書館、美術館、デパート、銀行などがネットワーク上に構築されてどこからでも利用できる

社会がくると語られてきました。その夢がインターネットの発展によってSF物語から実現性のある目標になってきております。しかし勘違いしてはならないのは、サイバー・ソサイエティはリアル・ソサイエティを置き換えるものではないということです。そうではなく、それを補完するものであり、またわれわれの社会生活の選択肢を増やしてくれるものなのです。超高精細画像のディスプレイ上で《モナリザ》を見ても、決して本物を見た感動を与えてくれるものではありません。むしろ、本物を見たいという気持ちを起こさせるのがデジタル・ミュージアムの役割でしょう。だから美術館の人たちが客が来なくなるのではと心配するのは杞憂で、デジタル・ミュージアムによって本物を見てみたいという人がより増えるのです。

このようなサイバー・ソサイエティが成り立つには、その中でお金が回る必要があります。したがって、電子マネーは立ち上げに苦戦していますが、次世代インターネットでは必ず必要になるでしょう。クレジットカードも最初アメリカから導入された頃は特段必要性を感じませんでしたが、いまでは決済だけではなく、その人の認証にも使われていて、それがなければホテルにも泊まれないし、レンタカーも借りられません。インターネット上の電子マネーもある程度の時間はかかるでしょうが、必ず必要不可欠なものになるでしょう。したがって、電子マネーを流通できる品質とセキュリティの実現が次世代インターネットの要件の一つであります。

**武邑**——リアル・ワールドのなかでは、貨幣の単位というのは当然物理的な硬貨とか紙幣というものによって規定されているわけですから、それ以下の単位というものをなかなか扱うことはできない。ところが、デジタル貨幣は、ミリ単位とかナノ単位まで、計算可能な単位に細分化することが可能です。例えばMP3の楽曲をネットワーク上で分配するときに、それに対するアクセスがきわめて膨大であれば、1曲あたりの価格は限りなくタダに近い



もしれないし、あるいはマイナスというか、むしろ資金が受信者にプールされていく可能性すらあるかもしれない。ネットワーク経済というのは、ある意味で、われわれの物理的実体経済の価値体系とはまったく違う方向に動く可能性もあると思います。

サイバースペースのなかにおける「引力」や「斥力」の実体は結局、人間の関心とか欲望だと思うんです。その文法を理解したり、その空間地図の捉え方を学び取ってきているのが、いまのフロンティアな部分だと思うんです。次世代インターネットで通常の間が把握もできない、例えば経験もできないような、現状の1000倍とかいう帯域の中で、何が起り、何が可能で、どういう欲望が、あるいはどういう関心がサイバースペースの重力を支えていき、共有、運用空間になりうるのか、というようなことを見ていくことが開発側にとっては、強力な先導的空間をつくり上げる構造だと思わね、そこにエンジニアも入り、文化も入り、社会も入り、アートも入るといような、ある種の先導的な研究開発環境というのが当然必要になってくると思うんです。

いますでに始まっているのは、「情報」という単位の産業基盤から、むしろ「知覚」といような単位の社会、産業基盤に移っているような気がするんです。分裂の法則(Law of Disruption)と呼ぶアトムからビットへの変換期のなかで、新たな知覚の枠組みや編成を提供するのがサイバースペースだと言えます。人間の欲求という変数が重力という関数に置き換えられるようなもので、経済活動もマーケット・プレイスからマーケット・スペースへと変換するように、知覚システムの変化を促すキラー・アプリケーションがこれからのサイバースペースの領海地図を決定するのだと思います。

いま、サイバースペースをジオグラフィックに、あるいは知識の関心空間構造をどう認識、視覚化するかというような動きが非常に進んできています。

います。ただ、これまでの西欧遠近法的な地図の意味でその世界を把握することはできない。ですから欲望の空間であり、なおかつ物理的電子的な意味では、空間であり重力慣性であるという、この二つの文法が多分サイバースペースを把握する際に必要になってくると思います。その両者の関係のなかで、これから必要とされるアプリケーションの開発が最重要で、その理解は始まっているような気がします。

**グローバル・ネットワークの進展で「日本語」はどうか** 青山——ご存じのとおり、インターネットで国境を越えて情報をやりとりする際、英語が実質的な国際標準語となっており、非英語圏同士でも英語でコミュニケーションしています。次世代インターネットの普及に伴って今後一層のグローバル化が進むことを考えると、日本人が使用する言語はビジネスなど、フォーマルな場での国際標準語の英語と、非フォーマルな場での感情表現や文化にまつわる表現をする母国語としての日本語の二つがどうしても必要になるでしょう。ちょうど関西の人々が学会などの発表の場では標準語の表現を用いながら、アフターファイヴで飲みに入ったら関西弁出しにしないと自分の本当の感情表現ができないし生活の臭いがしてこない、と言われるのと同様ではないかと思います。シンガポールや香港の人々はすでにそういう状況になってきており、彼らは英語をなに不自由なくしゃべれることによって大変な利益を得ています。じゃあ日本語を捨てていいかという、それはほとんどもない話で、ローカルで多様な文化が栄えることが人類社会を豊かにするわけで、それにはそれぞれの母国語が必要なのです。世界中がハンバーガーやフライドチキンのアメリカン・フード一色になったら地球に住んでいてもちっともおもしろくないですね(笑)。

**武邑**——そうですね、われわれの研究室でもいま「日本語の未来」の研究をしているのですが、基本的には、いま青山先生がおっしゃった方向性だと思います。文化の根元にある、ある種のコードとしての言語というか、それはやっぱり深い思考だとかミームのような文化遺伝子でもあり、膨大な水脈であって、そういう母国語を根本的に変えることは、多様性の確保という意味では世界に貢献することにならない。ただ、それを表現する手段として、ソフトウェアとしての英語はやはり必要です。ですから多分二つ必要だという、いま先生がおっしゃったような方向が一番望ましいんじゃないかという気がします。

**青山**——最近の若い人たちの使う日本語の変貌には驚かされますので、日本語を今後どのように維持していくか重要な課題ではありますが、日本は21世紀のグローバル社会で豊かに暮らしていくためには英語を自由に使える能力の向上はますます重要になるでしょう。いくら日本語で主張しても世界では通らないもの。これは善し悪しの問題ではないですよ、今後はインターネットが使えることと、英語がペラペラとはいかないまでも、自分の意見が言えるようになることはわれわれの基本的要件になると思います。自動翻訳の開発もずいぶん進んできていますけれども、それで全部すむかというと、すまないと思いますね。小学校で英語とインターネットを習いはじめるといふうにはできないものではないか。

**武邑**——日本語を文化としてとらえ、日本語を守るためには、日本の文化的プレゼンスというものをもっと提示していくべきだと思うんですね。伝統的なわれわれの感覚基盤とか、感性の様式がどのようなものであるのかということ、自国のプレゼンスを表出していくための努力として発信することが、インターネットのような新しいツールによってますます可能になってきているわけですからね。最後は個人の情報発信力というか、文化の情報発

信力というものがかなり決め手になるんじゃないかと思います。新しい意味での国富というか、国の情報生産力というのかな、それを高めていくためには、どうしても個人レベルにまでおいていく必要がある。言語の同時性に重きがあるのではなく、文化の相互理解を補完する言語的交通性の確保だと思います。

## 地方分散は進むか

**青山**——昔、私がまだ子供の頃は〇〇県のナントカ町に行きますと、そこ特有の景観があり、一度行けばそれはどこだ、とすぐわかりました。

それが1980年代ぐらいかな、ある程度大きな市の繁華街に行くと、日本全国どこも同じようで、そこだけ見ると「ここはどこか」と言えなくなってきましたね。同じような雑居ビルに同じようなネオンサイン、アーケードがあつて、歩道にカラフルな舗装があつて、などなど。仙台も福岡も町の中心は皆東京のミニ版みたいになって、その町固有の特色がなくなって私はとても寂しいですよ。景色だけではなくて、それぞれのローカル・センターがほかにはない役割を果たす、マルチセンターになってほしいのですが、中心はすべて東京一極に集中し、それ以外は大幅にスケール・ダウンしたミニ東京が東京にぶらさがっている状況です。ちょうどメインフレーム・コンピュータに機能の低いデータ端末がつながっている昔のコンピュータ・システムのような感じです。

これに対して、アメリカはいまのサーバークライアントの分散処理システムのようなですね。経済はニューヨーク、政治はワシントン、コンピュータはシリコン・ヴァレー、映画はハリウッド、農産物取り引きはシカゴ、などなど、各都市がそれぞれの分野のセンターとしてほかにはない固有の機構をもっています。日本は従来より東京一極集中で、地方分散化が何度も叫ばれてきましたが、いま、地方のローカ

ル都市がどんどんさびれてきていて、中心の商店街が次々に店をたたんで荒廃してきている、それをなんとか立て直さなければならない、という危機感が充満しているようです。地方都市をミニ東京化するというコンセプトは限界にきており、ほかにはないその町独特の機能と特色を出さないと、ミニ東京なら、ほんとの東京に行ったほうがよいわけで、ますますさびれていくでしょう。ミニ東京化するための箱ものを次々建造するより、次世代インターネットの強力な情報発信機能を生かし、距離のハンデを軽減できる情報インフラを利用して、地方都市、地方文化の再構築を行なうことが可能だし、その絶好のチャンスが到来すると思うのです。

**武邑**——そうですね、自治省でもいま、デジタル・ミュージアムという施策を始めようとしていて、去年、実証実験を行なったんです。全国十数か所の、いわゆる県立美術館だけではなくて、地域の特有の伝統的な、あるいはインタレスト・コミュニティが情報発信をするということに対して支援をする。それを全国の地域情報化の一つのコア・ファクターにして、地域コンテンツを形成していく基盤をつくる。

これが建設されてくると、地理的な、あるいはこれまでの県単位、市単位、町単位というような地理的な環境ではなくて、まったくヴァーチャルな、あるいはコミュニティの、さっき言いました関心の重力空間によって新しい構造をつくり上げる。その現実空間としては、80年代後半のバブル経済期に建てられたような死に体の文化施設が再活性化の可能性が出てきているわけです。

## デジタル社会、 ネット社会の 功罪

**青山**——インターネットの進展が新たな犯罪を生んでいるのは周知のとおりです。しかし、犯罪が起きるからインターネットの高度化を止め

ようというのはおかしな議論ですし、そうならないのは歴史の教えるところです。やはり教育面や法制度ができるだけ早く新しいサイバー・ソサイエティに対応していくことが重要でしょう。科学者・技術者は世の中のことをよく考えもしないで核兵器のようなものまで造った、と批判されていますが、インターネットをサイバー・ソサイエティの核兵器にしないようにするためには、技術開発だけに目を向けるのではなく、社会制度、法制度、リテラシー教育、倫理教育などの早急な充実が必要でしょう。

**武邑**——現在想定できない新しい犯罪も起きるでしょうが、むしろそれ以上の革新こそが大きな社会変化だと思います。情報化が例えば「知覚」という単位になってパラダイムが変わったときに、例えばヴァーチャル・リアリティなどをどういうかたちでリアリティのクライテリアとして認定するのか、それを誰が決めるのか、それが国家主権なのか、あるいは個人なのか、ということのレヴェルにまでなったときに、かなりの変化が認知されると思います。ヴイレム・フルッサーの「現実認定委員会」ではないですが、タンジブルなものからインタジブルなものに、資産価値の概念が急激に変わってきている。きわめて無形な情報の価値体系が、次世紀の巨大な資源というか資産になってきている。デジタル化されている情報はデータかインフォメーションであり、ナレッジやウィズダムといったよりインタジブルな上部構造が、思想やイデオロギーを生産するというピラミッドは厳然と存在するわけで、新しい情報概念が無償財を目指すのも、その上部階層が厳然と生まれるという図式から理解されなくてはならないでしょう。

**青山**——インターネットは距離をどんどんゼロにし、国境などのボーダーを消失させていきますが、同様に、リアルとヴァーチャルのボーダーも限りなくゼロにしていきます。どこまでがリアルでどこからがヴァーチャルかわからなくなっていくます。そこで問題がでてきているのは生き物とか生命とか

が、ヴァーチャルでもリアルでも同じだと錯覚することです。子供たちがゲームマシンの戦争ごっこで簡単に人を殺し、それをリアルの世界でも起こしてしまうのではないかと、事実そういう事件が起こりつつあるわけで、大変深刻な問題です。

**武邑**——《プライベート・ライアン》という、えんえんと血が流れる映画をスピルバーグが作りました。凄惨な身体性が極度に画面にあらわれる映画です。この映画の特徴は、いまの大人たちが、この地球上を覆っているリアリティの欠如や、身体性の欠如に対して、いまこそ提供すべき情報だとしている点です。ただ、それは身体や暴力への参照にはなるけれど、本質的な解決策にはなっていない。ただ、解決する必要があるにわれわれのなかにあるのかということも問われるのだと思うんですね。小さな子供でもさまざまな「キャラクター」を演じていて、それぞれが似たようなキャラクターをかぶってしまうとコミュニケーションがとれないので、なるべくキャラクターが違う自分になろうとしているという、こういう現象が幼児期から起こってくるということ自体も、まったくわれわれの制度的な価値観では測れない世界が一気に、急速に生まれていると思うんです。旧メディアの環境と、新しいデジタルなメディア環境のあいだの大きな乖離が、相当あると思うんですね。ここをわれわれ自身どういうかたちでインタラクションさせていくかということに対して、判断とか現実を一步間違えてしまうと、相当大きな落とし穴がいくつもあるような気がするんですね。人間の拡張性を多分この数年でインターネットは圧倒的に変えたと思うんですね。そういう意味では、これから先もまた大きな転換が起こるとして、そのときに、「拡張した人間」と同時に、「縮小していく人間」が竹んできて、その「縮小していく人間」というものの本質が、さまざまな問題を提起しているのだと思うんです。

収縮する世界と拡張する個人は、拡張する世界と収縮する個人とパラレルだとも言えます。どちら

かと言うと、拡張型の人間のなかで捉えていく地平というのは、夢があったり、未来があったり、時間と空間を超えていくという、漸進の世界に対しては案外盲目的に流れていくんだけど、そこから落ちていく風景と言っているものが、いまわれわれが日常的に感じ取っているギャップだと思うんです。

**青山**——私はいまの幼稚園や小学校の子供たちは、われわれがそうだったころとまったく違うような気がするんだなあ。

**武邑**——いま、小学校低学年でパワーポイントを使っていますからね。

**青山**——ああいうのは子供たちにとって簡単に出来ちゃうわけですよ。われわれおじさんたちと違って彼らには別に難しい話じゃないんだから。

#### 次世代ネット

#### 時代の「豊かさ」とは

**武邑**——いままでは産業社会のなかで余暇というのは、ある種の身体的な、時間的拘束や精神的拘束から離れて、家族や自分のため

の時間として必要だった。そういう意味で、「余暇」と「労働」の価値は、非常に明確にボーダーとして分かれていたと思うんです。

ところがいま、私なんかはどちらかということ、その境界線がないんです。多分多くの知的生産とかコンテンツ生産とか、ある種デジタル世界に関わっている人たちに共通していることだと思うんだけど——もちろん意識的にあえて余暇をつくるということはありませんよ。あえてどこかに、自然のなかに遊びに行くとか、余暇というかたちを創出、デザインすることはあっても、日常的な環境全体が、仕事、ある種の情動的快楽、あるいはコミュニケーションの欲求、およびその快楽原則と言っているものにすべてが連続している。だから私は「余暇」とか「労働」という二分法のなかでの豊かさというの

は、もうないかもしれないと思うんです。逆に言えば、豊かさというものが非常に個体的で多様化した形態になったことで、逆に産業のなかでの「労働」の価値とか、余暇産業の多様性も見出されてきたし、そういう意味では、コミュニティや個人というものを支えている「労働」と「余暇」の大いなる概念の変化が、これからの社会のシステムそのものをつくっていくんだと思うんです。NGIをはじめ、次世代のかなり高度な情報通信インフラというものは、個人の生産性やパフォーマンスを圧倒的に変化させていく基本的なインフラになるだろう。これは文化生産を含めてなんですけれども。

そういう意味で、文化というものがある意味で経済や産業の下部構造に存在していたような感覚、つまりお金がもうあったら文化に投資できるといような考え方は、もう完全にひっくりかえっていると思うんです。つまり文化を創造しない限り産業も経済もついてこない。カリフォルニア・イデオロギーと言われていた、93-94年以降のシリコン・ヴァレーをベースにしたデジタル・カルチャーの文化情報発信力というものがもしなかったら、世界的にも、これだけ3DCGやデジタル・コンテンツをつくる、ウェブをつくるという、マルチメディアの職能はこれだけ拡張しなかったらと思うんです。

この人たちはみんな苛酷な時間労働であって、好きだからやる。デジタル文化に関わり、その生き方というものに深くコミットするから、職業として成立する。ただ、これをコントロールしているのは、数パーセントのデジタル・エスタブリッシュメントだという見解はあるにしても、多分文化の創出力が、国のこれからの大きな豊かさを決めていくんだと思うんです。

**青山**——「豊かさ」というとついついすごい豪邸に住んで、ハワイとかどこかに遊びに行くというイメージがありますよね。ある日本人でシリコン・ヴァレーで成功された方がいて、スタンフォードのあたりをはるかに見下ろす太平洋側の丘の上のお城を購

入して住んでいるのですが、何人かの人とそのお館に招かれたことがありました。とにかく見渡す限りの広大な敷地の中に部屋数も知れないほどのお城で、夜は照明のつく広いプールがあり、という夢のようなところです。夜更けになって「泊まっていきなさい」とのお誘いで一晩泊めていただきましたが、ものすごい広さの寝室の真ん中に昔ヨーロッパの王様が寝たような天蓋付きベッドがドーンと置いてあって、そんなベッドでは落ち着いてよく眠れませんでした。そういうお城にご夫婦二人で生活されている。その方はそういう屋敷に住み、自分の庭にオペラを呼んできて野外オペラを鑑賞するというような生活を送られていて、それで自分の成功を「豊かさ」として実感しながら暮らしているのでしょう。一方、私はそういうビジネスの才覚もないからでしょうが、そういう生活に魅力を感じるより、自分がプレゼンスしているのを社会のなかで実感するというか、社会とのインタラクションのなかで、どれだけコミットしているか、どれだけ才能ある刺激的な人とコミュニケートできるか、自分がどれだけ情報発信できているか、そういうことが豊かで充実していると感じるほうの人間です。そういう人間はまさに先生がいま言われたように、まるで仕事のなかでしか豊かさを感じられなくなって、余暇と仕事の区別がなくなってくるのです。金持ちにはなれない性分です、私は。

**武邑**——そうですね。最近、例えば年収1000万円とった人が、700万円、500万円になってでもNPOに入って活動するというアメリカ人って、すごく多いんですよ。NGOは、70年代とか80年代ぐらいには数百しかなかったのが、いまは主だったものだけでも数千でしょう。

**青山**——そう。

**武邑**——そういう国を超えた、個人のある種の意識のネットワークとか自己実現のネットワークによって、国すらも動かしてしまう、そういう感応のネットワークが、人間そのものの旧来の価値体系からど



んだん離陸していくことを加速させている。

**青山**——そう。だから、豊かさというのは定義によるんだけど、充実して生活していることが豊かだとすれば、次世代インターネット、広く言えばインフォメーション・テクノロジーはそういう機会をどんどんわれわれに与えてくれるものだと思います。インターネット関連株で大儲けをするのも豊かになるのは間違いありませんが。

**武邑**——そうですね。

**青山**——人間というのは、自分で何かを発信しているというか、自分からアプローチしていく、自分で何かして社会からインタラクションがあつて自分のプレゼンスを実感する、ヴォランティアで何かをやつて自己の存在理由を実感する、というようなところで充実感、幸福感を感じる生き物で、それである程度余裕のある生活が送れる金が入ってくればそれで最高、と私は思ってしまう。インターネットが発展するにつれてそういう機会がどんどん増えると思います。仕事なのか趣味なのかわからなくなってきましたが、家庭があつて家族が仲良く暮らしていることが「幸福」の象徴になっていますが、家族がぎゅっと一体になってやっつけばそれで幸福なのか、それ以外は不幸か、というところじゃないような気がします。インターネットはいろんな人たちの幸福をわれわれに与えてくれるかもしれない。

**武邑**——単一の価値観を規定してきた社会というのが、事実上ほとんど崩壊していますね。サイバースペースによって共有されている社会の機構を考えると、多分それは非常にわかりやすくなると思うんですね。例えば大阪に住んでいる人と東京に住んでいる人が頻繁にメールや電話でやり取りしていると、その人たちは、東京と大阪の地を相互に部分的に共有しており、実際に居住するという地理的特性を超えているところで仕事をしているんです。そうすると、そこで旧来の国勢調査をやつてもあまり意味がないんですよ。サイバースペースは、電子メディアによって媒介される情報空間に加

え、実空間における人間の身体性や活動を、実空間とはまったく異なつた、あるいはそうした制約から離陸して結びつけるという性質をもっています。だから、AさんとBさんは大阪と東京に住んでいるけれども、じつはサイバースペースの中の情報トレーディングという関心時空のなかで生産性を上げている。じつは現状の社会システムにおいても、サイバースペースの地理概念にフォーカスが当たるべきなのに、いままでの社会システムだとどうしても実空間にしかフォーカスが当たってないので、その範囲でしか物事が判断されていない。

例えば別居したり離婚したり、いろんな人間たちの家族関係といったレベルでも、複合的な多様性を通過していくと、それぞれの価値観のなかで単一のテーマの人間関係があるよりは、複合化したプロセスのなかで生きてきたほうがよっぽど教訓的で、その人生を評価する部分があつたりする。ところが一元的に何かが見通されてしまうと、旧来の価値観から出ていけないということでしょうね。そういう意味では、われわれの社会とか人間の価値観全体に大きなテーマを投げかけてきているのも、こういう情報通信技術だと思いますね。 \*

[1999年7月8日、東京大学]

■註

★1——ギガビットは100万キロビット、テラビットは1000ギガビット。

あおやま・ともり——東京大学大学院工学系研究科教授、工学博士、電子情報通信学会、米国IEEE学会会員、日本電信電話公社(現NTT)入社後、MIT客員研究員、NTT光ネットワークシステム研究所長などを経て現職。著書多数。

たけむら・みつひろ——1954年生まれ、東京大学大学院新領域創成科学研究科助教授。メディア環境学。著書『メディア・エクスタシー』(青土社)、『デジタル・ジャパネスク』(NTT出版)など多数。