

# 21世紀情報社会へ向って

講演

長尾 真

長尾 真：正員 京都大学

Message from the President. By Makoto NAGAO, Member (Kyoto University, 606-8501 Japan).

## 1. はじめに

この度、会員の皆様の御推挙によりまして、伝統ある電子情報通信学会の会長に就任することになりました。大変な光栄であり、またその責任の重さを痛感しております。これまでの歴代会長・役員の皆様方の考え方を継承しながら、本会役員・評議員の皆様方の御協力を得、会員の方々にとってますます意義のある学会として発展してゆくよう微力を尽くす所存であります。どうかよろしくお願い申し上げます。

## 2. 21世紀情報社会の姿

21世紀は情報社会となるといわれておりますが、それがどんな社会であるだろうかということイメージすることが大切であると存じます。理想的なイメージを画くことができれば、それに向って技術を発展させてゆく努力をすればよいからであります。しかしこの理想像を画くこと自体が非常に難しいわけで、人によっていろんな考え方があり得ますが、ここでは平均的に最も確実であるだろうと思われることを二、三述べさせて頂きたいと思えます。

### 2.1 全世界をおおうデジタル網

情報通信の形態はすべてデジタルの超高速通信となることは間違いのないことであります。コンピュータネットワークはもちろんのこと、テレビもデジタルテレビとなり、更にコンピュータとテレビは融合し、利用者は一つの端末装置をテレビにも、またコンピュータの端

末表示装置としても使うことができるようになるでしょう。一方ではこの種の端末装置は非常に小型・軽量となり、B5かA4の画面の広さをもちながら、片手でもってどこでも新聞活字のような小さな文字を読めるといったものとなり、無線で情報の送受ができるものとなっているだろうと考えられます。

### 2.2 電子マネー／電子商取引

電子マネーシステムが試みられようとしております。そこには多くの技術的な問題が残されていますが、徐々に改良され、利用範囲が拡大してゆくでしょう。電子商取引がどの範囲でどのような安全性の下に行われてゆくかは素人の筆者にはわかりませんが、将来これが社会一般に広がってゆくことは間違いのないことと思われれます。こういったシステムは一つの国の中だけで閉じたものとはならず、必ず国際的に全世界に広がったものとなることは確実であります。

### 2.3 コミュニケーション

人と人との間のコミュニケーションは現在電話が主流であります。つまり声がコミュニケーションの手段となっているわけです。光ファイバが各家庭に入るようになれば、これがテレビ電話によるコミュニケーションとなってゆくかもしれません。

しかし、そのためには人々の性格がもっと変化してゆくという前提が必要と思われれます。普通のコミュニケーションでは声だけで十分だからで、必要性があるのは地図や図面・写真と

いったものを対話の途中でやりとりしたいという場合であります。現在はファクシミリが使われていますが、これが電話とうまく統合されて話をしながら画面を送ったり、また話をしながらタブレット上にイラストすればそれが実時間で先方へ届くというシステムが現在の電話の料金で実現することが必要でしょう。インターネット電話の発展形で実現されることになるかもしれません。

文字によるコミュニケーションは電子メール、あるいはこれを実時間で行うチャットリングという形で行われるようになってきていますが、これは今後ますます各家庭に普及することになるでしょう。普通の郵便はどんどんこの形になってゆくことは間違いなく、この種の文字によるコミュニケーションのシステムにも図面や画像などがうまく統合されて取り扱える機能を付加してゆく必要があるでしょう。

#### 2.4 情報コンテンツ

情報ネットワークを活用するためには情報そのもの(情報コンテンツ)がネットワーク上に蓄積され、活用できるようになっている必要があります。現在インターネットには膨大な数のホームページが開設され、種々の情報が発信されています。しかしまだまだ紙の時代は続いてゆくと考えられており、紙の上の情報を電子ネットワークの上のせてゆく努力をしなければならないわけです。特に過去の情報を電子化してネットワーク上でだれでも利用できるようにすることが重要であり、単に書物のみならず、画像・映像の電子化を行うことが大切であります。

例えばNHKのもっている戦前から今日までの映像資料ライブラリーなどは日本の歴史的記録として国民の財産であり、こういったものは国の力ですべてデジタル化して永久保存すると共に、すべての人に公開すべきものであると考えられます。情報コンテンツは膨大でありますから、1か所で集中的に電子化するといったことでは対処できません。情報を保有しているところがそれぞれに努力して入力し、分散保管し、共用するということが必要であります。



### 3. 解決すべき課題

#### 3.1 ネットワークと情報機器

情報通信ネットワークがますます高速化され、各家庭にまで高速のデータ通信線が引き込まれるのは時間の問題となってきております。今後はそれがどこまで安く利用できるかという時代になります。国際通信にもソリトン通信で超高速のものが安く提供される時代がそのうちに来るでしょう。そうすれば問題は利用者の使い勝手ということから、まずは移动通信で超高速双方向のものということになるでしょうが、これは非常に難しい問題を含んでおります。

利用者の使う情報端末機器としてどのようなものを開発するかも重要であります。B5かA4程度の大きさの画面で、新聞活字の大きさの文字が鮮明に見える分解能をもった表示装置で、しかも片手に楽にもてる端末装置の開発が急務であります。

これに成功すれば、毎月の新聞紙面は紙から電子版に移ってゆくことは間違いのないと思います。そしてこの装置によってデジタルテレビも見られるし、コンピュータとしても使えるということになれば、社会の様子はかなり変化するでしょう。そしてこのような機能が一つの端末装置の上で同時に使えることが必要であります。例えばテレビを見ているときに、そこに

出てくる人物の概略を人名録から検索して画面上に同時に表示したり、そこで論じられている経済現象についての統計データをグラフにして見せてもらうといったことが、個人単位にサービスできるようにすることが必要となります。テレビを見ている多くの人がそれぞれにこういった要求を出したときに適切に対処できるようにするためには、どのようなシステムを組めばよいかは、これからの大きな課題であります。

### 3.2 人にやさしい端末機能

こういった端末装置を作ったとき、ソフトウェア的に見てどのような機能をもたせる必要があるかを考えることは大切なことであります。このヒューマンインタフェースの部分をもどのように作るかが、システム全体の普及の鍵となることは広く知られていることです。

私はこれまで数年間、電子図書館システムの開発に携わってきましたが、そこでの主要な技術開発の一つは、電子図書館システムのための電子読書機能の開発でありました。その機能として検討したこと、開発したことなどの代表的なものは以下のとおりであり、その多くは我々の電子図書館システム Ariadne で実現しております。

- (i) 表示文字の大きさを種々変えることができ、利用者の好みに対応できる。
- (ii) 日本語文の場合、横書き表示だけでなく、縦書き表示にして出すこともできる。
- (iii) テキストを自動朗読機能により読み上げてもらい、両面を読まなくてもよい。
- (iv) テキストを自動翻訳機能により翻訳して、自分の好きな言語で読むことができる。また、自国語で書いた手紙やテキストを他国語に翻訳して送ることができる。
- (v) テキストの読書中に、自由に辞書引きをしたり、関連のある文書を取り出して、同時的に見ることができる。
- (vi) テキストの読書中に、自由に電子的にメモを書き込んだり、しおりを挟んだりすることができる。

(vii) 種々の文書を取り出してきて、切り抜きをしてファイルしたり、また自分の書く文章の中に取り込むことができる（著作権処理は必要）。

(viii) 電子メール機能、電話などの対話機能、上の(i)に述べた諸機能などをもつ。

(ix) テレビとコンピュータとが有機的に統合され、またこれがインターネットなどとも共存するという世界が実現すれば、上に述べたことのほかに種々の機能を付加しなければならない。

### 3.3 機械翻訳機能

これからの情報通信システムはますます国際的に利用されるようになることは明らかであります。そこで出てくる問題は言語翻訳の問題であります。ここ数年、日本でもインターネットが普及するようになって、機械翻訳システムの重要性が再認識されるようになってきております。これまでは翻訳会社や企業の翻訳部門などである程度使われてきましたが、インターネットの時代になって広く一般の人達が機械翻訳システムを使って、面倒な英語でなく、少しばかり質の悪い翻訳でも我慢して日本語に機械翻訳した文書を読みたいという人達が増えてきたわけであります。

これからは、機械翻訳の質を一層向上させることと共に、日英、英日翻訳システムだけでなく、中国語、韓国語、フランス語、ドイツ語、ロシア語、その他、できるだけ多くの言語相互間の機械翻訳システムの開発を行う必要があります。これらは私企業によって開発・実用化することは採算上不可能でありますから、国として長期にわたる研究開発投資をする必要があるわけであります。

テキストの機械翻訳だけでなく、音声の機械翻訳についても研究が進められていますが、これの実用化には更に時間が必要であります。外国のデパートでの買物といった場面で、話す文章をある程度限定的に決めておけば、機械翻訳システムは使えるようになるものと考えられます。

### 3.4 情報の質の問題

情報通信ネットワークが発達するにつれて、あらゆる人達が自由に情報を発信するようになり、倫理的に問題がある情報をのせたり、未成年者に不適切な情報が自由に入手できるようになっているという問題が生じています。また電子メールなどで他人を不当に中傷する文章を流したりすることも問題となっています。

そのようなことでなくても、あるニュースが正しい情報なのか、誤った情報なのか分からないといったことが生じてくるわけで、こういった場合に、それが正しいかどうかをチェックするにはどうしたらよいか大きな課題となります。ネットワーク上の犯罪的行為の取り締まりの機能のほかに、このような真偽のチェックをするための方法について、利用者は常に自分で考え、工夫をすることが必要となるでしょう。

### 3.5 著作権問題

情報システムが発展し、だれもが自由に人類の知的財産を共有・利用し、まただれとでも自由にコミュニケーションをすることができるためには、著作権問題を何らかの形で21世紀情報社会に適合したものとしてゆくことが必要と考えられます。現在の著作権は著作者の権利保護という立場でしか考えられていないといってもよいもので、知識は人類の共有財産であり、だれもがそれを自由に使えるべきものであるという考え方を少しは導入したものに変わってゆく必要があると思います。

インターネットがこれだけ急速に全世界に広がったのも、だれもが自由にネットワークに加入してコミュニケーションすることができるのだという原則があったからであって、これが全世界に与えた影響は実に大であり、社会に大きな貢献をしたわけでもあります。同様のことが情報コンテンツについても考えられるべきものと思われる。

著作者の権利を十分尊重しつつ、なおかつ利用者が自由に使えるようにするためには、著作物に料金設定をして利用者は料金さえ払えば自



由に他人の著作物を利用できるというシステムを作り上げることが必要と考えられます。その料金は著者が自由に設定することができるようにし、著作物全体を利用する場合、その一部を利用する場合、その利用の仕方についても単に読むだけであるのか、一部を再利用するのか、などによって料金設定を変えることができるようにするわけであります。そしてこのような利用条件を著作物に付けておき、これをもとにして利用者から自動的に利用料金を徴収して著者にわたせるシステムを作る必要があります。

### 3.6 安全性の問題

全世界を覆う情報通信システムが出来上がり、そこにあらゆる種類の情報が存在する中で、情報システム全体の信頼性、それぞれの情報の安全性がどこまで確保されるかが重要な問題となってきています。他人のシステムへの無断侵入とシステムの破壊といったことが現に行われています。また社会的倫理感覚に違反するような情報を流したり、故意に嘘の情報を流したりして社会不安を起すといった行為など、様々な問題が情報ネットワークの世界に起っているわけであります。

こういったことに対処するために、この広大な情報ネットワーク世界に犯罪防止のため、また犯罪摘発のために警察的機能を導入せざるを得ないと思われませんが、それはどうすれば可能となるか、個人の思想・表現の自由との関係は

どうなるのかといったことが深刻な問題となるでしょう。

#### 4. 学会の役割

以上述べてきたような将来の情報通信システムと、その上に築き上げられる多様なサイバー社会ということを考えてとき、本学会としてどのようなことを考え、具体的にどのような活動をしてゆくべきかを検討することが重要であると思います。多くの問題が浮び上がってきますが、そのうちのいくつかについて以下に述べてみます。

##### 4.1 文書に関する標準形式

情報社会が発展すればするほど、ほとんどあらゆる文書（ドキュメント）は電子的に作られ、流通され、保存されます。このような文書はすぐ膨大なものとなりますから、その検索と再利用がうまくできるということを前提とした文書形式を標準的に設定する必要が出てきております。SGML、あるいは米国国防省などの文書形式があり、日本語についても一部で議論がなされていますが、こういったことについては、学会や国が中心となって検討し、少なくとも国や地方公共団体等においては、この形式による文書作成をし、広くだれでもこれらの文書を利用できるようにすべきでしょう。

##### 4.2 デファクトスタンダードへの努力

デファクトスタンダードであるとかグローバルスタンダードといった言葉がよく聞かれる時代となってきましたが、そういったものの中で日本からのものは非常に少ないわけです。これまでのこの種のもの、ハードウェア、ソフトウェア等の製品に関するものがほとんどでありますから、各企業の努力によるわけですが、学会等で議論してデファクトスタンダードにもってゆけるものもあるのではないかと思います。

上に述べた文書形式に関することもその一例ですが、ソフトウェア、情報コンテンツが中心となる時代では、個々のソフトウェア製品のもととなるフォーマットや、取扱い法、操

作法といったレベルでは学会などで共通に議論できることは色々あると思われま。通信分野ではCCITTなどで種々の国際的取り決めを行っています。情報コンテンツ分野でも世界的に協議すべきことは多いと思われま。

##### 4.3 情報システムの安全性、情報倫理

学会では既に情報倫理に関する検討を行う委員会が何年か前から活動していますが、学会員の範囲を越えてサイバー社会にかかわっている一般の人達に対して情報システムの安全性確保と情報倫理の大切さを積極的に働きかけてゆく努力をする必要が出てきつつあるのではないかと思います。これからは情報流通がますますグローバル化されてゆくの、全世界的な視野であらゆる種類の危険性について考えねばなりませんから、一般的な議論だけでなく技術的に詳しい議論も必要となるでしょうし、また国際的な法律的・経済的なレギュレーションのことも熟知していなければならぬわけですから、他学会等との共同討議ということも必要となってくるでしょう。

##### 4.4 地球環境問題に対する積極的な かかわり

地球環境問題は21世紀世界の最大の深刻な問題であります。情報通信技術がこれの解決とはいわないまでも緩和に対して貢献できることは多いと考えられます。例えば、上記2.1に述べましたようなポータブル端末を開発し、新聞をすべて電子的にこの端末で読めるようにすれば、紙の消費量は相当に減るでしょう。これは森林の伐採を減らし、地球環境の悪化をやわらげることによりかなり貢献できます。

また道路交通情報システムの充実によって車両の走行総量、エンジン排気ガスの総量などを減らし、空気の悪化をやわらげることにも貢献できます。また環境モニタリングシステムを充実することによって実時間的に注意情報を発信し、社会に自己規制を促すことができますし、各企業などにおける電力、エネルギーの発生と伝達、消費などのきめ細かい制御などにも情報通信システムは大きな役目を果たし得るわけで

あります。これを全国的、全世界的に行えば、炭酸ガスの減量に大きく貢献することができるでしょう。

こういった目でみれば、ほかにも多くのことが我々の専門分野がかかわることによって解決され、環境問題の深刻化を防ぐことに役立つわけで、こういった地味な努力の積み重ねを行えば21世紀は大変暗いものとなってゆくでしょう。社会に対して学会のできることは多いわけで、これからは学会員だけを対象として物事を考えるのではなく、社会全般に対しても学会が目を見て、積極的に発言してゆくべきときにきていると考えられます。

## 5. おわりに

いずれにしても、電子情報通信技術は、21世紀社会が国際化されてゆくということと、情報関連技術が人々の活動の隅々にまで浸透してゆくということを考え、また21世紀に我々が直面する各種の疑問に対して我々電子情報通信技術者が何をなすべきかということを常に念頭において発展させてゆく必要があると思います。電子情報通信学会はその方向性を社会に対して示しながら、それを技術的立場から健全な形で実現し、世界に対して貢献してゆく義務があるわけであり、学会員の皆様の暖かい御指導と御支援を得ながら、その方向へ向って努力してゆきたいと思っております。よろしくお願い申し上げます。

