

1996(第12回)日本国際賞受賞者

1996(12th) Japan Prize Laureate



チャールズ・K・カオ博士
(アメリカ合衆国)

香港中文大学学長

Dr. Charles K. Kao
(U.S.A.)

Vice-Chancellor and President,
The Chinese University of
Hong Kong

情報、コンピュータ、および通信システム分野

授賞対象業績：

広帯域・低損失光ファイバ通信の先導的研究

大きな社会的変革をもたらすであろうとして期待されている光通信技術の研究は1960年のレーザの発明により実質的に開始され、光源、伝送路、そして光検出器などの研究が行われ始めた。カオ博士は、その初期において、光ファイバが大容量の伝送路に適していることに着目し、予測される損失の大きさや許容される光電力の大きさから伝送距離を推定するなどして、光ファイバを用いた大容量光通信の可能性を具体的に予測し、光ファイバ伝送路開拓の先駆的で、先導的な役割を果たしたものであり、その後の光通信技術の発展に大きな影響を与え、国際的に極めて顕著な貢献をした。

Category of Information, Computer and Communication Systems

Reasons for Award :

For pioneering research on wide-band, low-loss optical fiber communications

The research on optical communications, which is expected to bring forth extensive social innovation, has been substantially started from 1960 with the invention of the laser, followed by studies on light source, transmission line and photodetector. Dr. Kao predicted in specific terms the possibility of realizing large capacity optical communications using optical fiber, at an earlier phase, based on his own reasoning for the applicability of optical fiber to the large capacity transmission, and estimation of possible transmission range on the basis of presupposed loss and tolerable photoelectric power level. He played pioneering and leading roles in the exploitation of optical fiber transmission lines and his works are dearly appreciated in the international communities as having exerted a significant impact to the subsequent development of optical communication technology.

情報時代の夜明け

チャールズ・K・カオ

産業革命に続いてポスト産業革命時代が訪れ、「先進工業国」とか、「工業化社会」とかいう言葉が作られました。今「情報時代」を迎え、「情報化社会」について論じられています。10年ばかり前、私は情報化社会について、次のような認識を述べました：「情報化社会においては、構成員の存在そのものが、社会の情報利用能力に強く依存している。」

情報時代はもう始まっているのでしょうか？すでに情報化社会ができているのでしょうか？それとも、単に情報をより上手に利用して、一人当たりの生産性を高め、経済成長を支え、生活の質の向上を図ろうとしているだけなのでしょうか？たぶん、私たちは天然資源の供給枯渇と、人口爆発に伴う資源需要の増大に対処しようと努めているだけなのかもしれません。

来るべき時代をどう呼ぼうとも、私たちは高効率・高速度で、地球規模に情報を読みとり、発信する必要があります。光ファイバ、通信衛星およびコンピュータは、誰でも、いつでも、どこでも利用できる通信サービスに必要な、情報ネットワークの構築を可能にします。このような通信施設は、最初は特定の地域に整備され、徐々に発展してやがては地球規模に展開されることが予想されます。

現在、既得の商業利権がぶつかり合い、ハードウェア設置に産業界の莫大な投資が必要のために、このような展開が妨げられており、より緊密な国際協力による援助が必要とされます。同時に、新規および既存の情報サービスについて、規制を撤廃するための決然たる意志が必要です。情報を利用する権利、および機密保護に関する法律も、将来のシナリオに備えて、拡張・改訂が必要となります。

香港は情報技術利用の先兵です。商工業における成果を求めて、香港は高度に規制緩和された運用環境の下に、世界最先端の通信情報サービス基盤設備を構築してきました。香港が先導的な情報化社会に成長するという将来予測が、間もなくより具体的な形をとるものと期待されています。

「いつでも、どこでも、誰でも利用できる」通信システムは、あらゆる分野にインパクトを与えます。常にアクセスできる状態にありたいという願望を生みだすばかりでなく、テレビ、暖房、ドアロックなど機械系とのコミュニケーションをも求めたくなります。これにより、あらゆる生産物に通信能力を備える必要が生じ、多数の新規情報サービスが創生されます。その結果、私たちの生産性が向上することは確かです。今の所、携帯電話を除けば、新規情報サービスが好機なのか脅威なのか判然とせず、投機的なブームをよぶか、早期の事業破綻をもたらすかのどちらかです。はっきり言えることは、人類の必要と密接に結びついた事業機会は、ゆっくりと段階的にしか成熟しないということです。

メディア産業と娯楽産業は通信事業の一部とみなすことができます。もしそうとすれば、この両産業は情報技術により大躍進を遂げた唯一の分野といえます。一つの全く新しい産業が成育し、現在では「ケーブルテレビネットワーク」と呼ばれています。おそらく、これは新規情報事業の中の第一の成功者といえます。

技術前線には多数の障害がありますが、時間とともに解決されるものと予想されます。私たちの情報処理能力を向上させるためには、さらに強力なCPUをコンピュータに搭載する必要があります。半導体デバイスのサイズが、2年ごとに1/2に縮小されるという傾向

は、今後10年間は持続することでしょう。スイッチング速度の向上、および伝搬遅延問題の解決には希望がもてます。すなわち、私たちは処理能力が5桁も改善されたCPUの実現を期待することができます。同様に、情報記憶デバイスについても大幅な進歩が予測されます。

大容量記憶デバイスについては、単に記憶容量を増やすだけでは不十分で、むしろ知能構築に問題がありそうです。ここでの条件はアプリケーションについてきわめて特異的なので、一般的な解決策は得られるべくもありません。ヒトの知能を再現しようという意図で、人工知能、神経回路網、その他多くの知能構築が提案されていますが、いずれも克服できない障壁に直面しています。

入出力機器は顕著な進歩を遂げ、人間機械インタフェースがかなり改善されました。パターン認識、音声認識、自動翻訳等のICチップが開発されて、情報入力が容易になりました。フラットパネル表示技術および投影技術により、出力インタフェースが改善されました。デジタル信号処理により、高忠実度音声再生および高解像度画質を保持しながら、必要な伝送容量を抑えることができました。しかし、その性能はまだ究極的な期待には達していません。

これから導入可能な、あるいは現実に導入されるものと予想される新規情報サービスの範囲は広く、数も多数に上がります。どのサービスが最初に導入されるか、なぜ導入しなければならないかは、慎重に答えを選ばねばならない厄介な問題です。大きな利潤が得られる可能性もあるし、生産性の向上を介して、地球規模経済に実際に寄与する場合があります。

光ファイバは基盤設備の中で最も重要な

部分であり、疑いもなく今後とも重くかつ大きな役割を果し続けるものと予想されます。近い将来、全家庭まで光ファイバが敷設されることでしょう。そうなれば、一人一人の戸口まで情報スーパーハイウェイがゆきわたるといふ、信じられないような状況になります。また、この状況では、現在自動車道路やインターネットで頻繁に持ち上がっているトラフィック渋滞の問題が、ネットワークデザイナーやプランナーを悩ませることでしょう。

人間の慣習というものは容易に変わらないものです。通常の通信慣習においては、このことがとくに顕著なように思います。電話が導入されたとき、手紙を書く人は手紙文の芸術が廃れると憂いました。テレビジョンが取り入れられた時、忠実なラジオリスナーたちは、聴くことの純粋な喜びに忠誠を誓い、居間に映像が侵入することを非難しました。新しい情報技術が人類にどんなインパクトを与えるか予測することは困難です。新規情報サービスの猛攻勢には、個人も会社重役も猛烈に抵抗することでしょう。予測できることは、サービスと私たちの作業慣習との格差が大きいほど、抵抗が強いだらうということです。

本来、私たちは変化を嫌う傾向をもっていますが、他方で生れながらの好奇心と冒険精神とに推されて、最先端の変革へと駆り立てられます。結局、新規情報サービスは発展をとげて、採用されることでしょう。今、情報時代の息吹きがドアをノックしています。