

The Internetの行きつく先

4

砂原秀樹 ● 慶應義塾大学大学院

はじめに

情報処理学会が今年 50 周年を迎えたということは、もうすでに何度も見聞きしていると思われるので今さら言うまでもないことであるが、実は私自身が今年 50 周年を迎える。つまり、50 歳になるわけである。そう考えるとなんだか情報処理学会に親近感を感じるから不思議な感じがする。電子工作に興味を持ったのが小学校 5 年生 (11 歳)、コンピュータやデジタル回路に興味を持って勉強を始めたのが中学 1 年 (13 歳) であるから、40 年近くエンジニアの世界で過ごしてきていることになる。慶應の理工学部でキャンパスネット S&Tnet の構築にかかわるようになったのが 1983 年、JUNET がスタートしたのが 1984 年、ネットワークの世界にどっぷりつかようになって 25 年以上が経過したことになる。で、情報処理技術の未来地図を描けというお題を頂戴したわけであるが、未来を想像するのは難しいので、創造してみることにしたいと思う。

1990 年に創造したこと

図-1 は、1990 年 12 月 12 日の講演で使ったネットワーク環境の未来の様子である。OHP であったのでそれをスキャンしたもので、絵は当時学生であった竹村真一君が書いてくれたものである。上に A.U.21 とあるのは、1969 年の UNIX 誕生を起点として 21 年目以降という説明をしていた。つまり 1990 年以降ということになるが、当時の記憶をたどると 2000 年とか 2010 年あたりにこういう環境が実現できるといいなと考えていたように思う。この絵を描くにあたって考えていたことは次の 3 点である。

- ・無線によるネットワーク接続
- ・バックグラウンドにある大規模な情報処理能力と蓄積された膨大なデータ

・誰もが利用できるユーザインタフェースとサービス
絵では森の中での利用というイメージで描いてもらったが、これは森の中のような場所でもネットにアクセスすることが可能であることを意味しており、単に無線通信技術の普及と展開だけでなく、カバーエリアとして「どんな場所でも」ということを目指していた。また、森の中でプログラミングをする人は少ないであろうということから、図鑑を見ながら動植物を観察したり、自分の日記を書いたり、他人とコミュニケーションをすることを考え、こうした活動を支援するサービスやデータの蓄積、計算処理能力を想定するとともに、誰もが使えるユーザインタフェースが不可欠であると考えたのである。

2010 年現在 20 年前に考えたこれらのことは実現できたあるいはされたのではないかと考えているが、これらは単に個々の技術の開発と展開だけでは到達し得なかった未来ではないかと考えている。詳細は文献 1) の書籍をお読みいただきたいが、DNS をはじめとする運用の Global な社会での連携、商用 ISP の設立、技術の Showcase としての Global な環境での教育環境の構築や自動車インターネット、そして参照コードとしての IPv6 プロトコルスタックの開発と公開など、考えた未来を実現するためには、技術だけでなくさまざまな方面での努力の積み重ねが不可欠なのである。すなわち、技術者が自分のやることではないと避けてきたことを、もう少しちゃんと理解し実行する力を身につけていかないと未来を「創造」することはできない。たとえば、就職活動をしている学生と話をしていると「営業」という職種にはつきたくないという意見をよく耳にするが、自分が研究し開発した「技術」をちゃんと「営業」できないようでは、その技術が日の目を見ることはないであろう。つまり、「営業」という能力は技術者に不可欠な能力なのである。しかし、それを苦手とする技術者が多いことは嘆くべき現実である。自分が研究開発した「技術」であるからこそ、その「営業」は自分が最も得意であるはずである。そうした「営業」をすることで社会に浸透し基盤となる技術となっていくのだと考えている。これは、インターネ

歴史(A.U.21～)



図-1 1990年に描いた未来のネットワーク環境

ットが社会に浸透し基盤となっていく過程を見ていて実感したすえの結論となっている。

そこで、技術者が「法律」「経営」「政策」「倫理」といったこれまでちょっと苦手であったあるいは避けてきたことを学ぶチャンスを提供することが大切だと考えるようになった。未来を創造するにあたって大切なことの1つは後進を育てることであると考えているが、そのためのプログラムとして2008年より2つのことを始めている。1つは、現在は私の職場であるメディアデザイン研究科である²⁾(図-2)。ここでは技術力だけでなく、表現力やものの構成員としてのデザイン、作り上げた技術を社会に展開していくためのビジネス力やマネジメント力、そして技術が社会に浸透していく過程で必要となってくる政策や法律を組み立てるポリシー力を身につけたメディアイノベータを育てることを目標としている。まだまだ試行錯誤の点も多いが2010年3月に巣立っていった初めての修了生を見ていると未来が楽しみである。

もう1つの試みは、大阪大学・京都大学・北陸先端科学技術大学院大学と奈良先端科学技術大学院大学が進めているセキュリティスペシャリスト育成プログラムIT Keysである³⁾(図-3)。セキュリティエンジニア、特にCIOやCSO、CISOとなるような人材を育成するためには、単に知識としてのセキュリティ技術だけでなく、繰り返し訓練され身体にしみ込んだテクニックの習得が必須である。さらにセキュリティにかかわる「法律」の理

解、組織内のセキュリティ対策実施のための「経営」「政策」の知識、「できること」「やっていいこと」の違いを理解するための「倫理」感の確立といった従来の情報系の大学院ではあまり教えていなかったことを学ぶことも大切である。こうしたことを学ぶ場としてIT Keysのプログラムは設計されている。ここでの成果も10年ぐらい後に明らかになると考えるが、少なくともここで学んだ学生同士の人的ネットワークの構築に成功したことは1つの大きな成果の種となると確信している。

2010年に創造していること

未来を支える1つの要素として人材育成の話をしたが、次は少し技術の話もしてみたいと思う。まだ「絵」を描くに至ってはいないが、大切なことは以下の3つのポイントだと考えている。

- ・すべてのものがインターネットに接続されている
- ・存在を意識させない大規模な情報処理能力と蓄積され自由に活用できる膨大なデータ
- ・自然なコミュニケーションを支援するユーザインタフェース

まず、最初のすべてのものをインターネットに接続することであるが、実はこうした概念は1991年ぐらいから検討されている⁴⁾。いわゆるコンピュータだけでな



図-2 慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科



図-3 IT Keys：社会的 IT リスク軽減のための情報セキュリティ技術者・管理者育成

要素技術

く、携帯電話、家電、自動車、センサ、デジタルサイネージなどなんでもインターネットに接続できる技術が不可欠であると考えてきた。さらに、RF-ID/IC tag の技術を活用することでさまざまな「もの」をインターネットに接続することが可能となってくる。こうした動きは IOT (Internet of Things) という研究テーマに代表され IRTF (Internet Research Task Force) での Research Group の設立や国際コンファレンスの開催⁵⁾に見ることができる。また、Grid Computing や Cloud Computing といったインターネット上のノードを活用した情報処理能力の実現とそこに蓄えられた膨大なデータの自由な活用によって現在では想像もつかないサービスが実現されていくであろうと考えている。また、これらを利用するシーンは利用者の生活の中に自然に組み込まれた形であるべきで VR (Virtual Reality) や AR (Augmented Reality), MR (Mixed Reality) といった技術を駆使したユーザインタフェースになるであろう。同時にこうした技術が社会に展開し浸透するためには、新しいビジネスモデルの成立、そしてプライバシー情報の取り扱いなど新しいデジタル情報社会に適した社会合意を形成するための政策や立法の実現も忘れてはならない。これらの力がすべて形になることで、望んだ未来が展開することになるのであろう。いずれにせよ未来は想像するものではなくて、創造す

るものである。そして、創造したものを実現していく力を身につけていかなければならない。そのために苦手だとも思うことも学び身につけていく心構えが必要である。そして、情報処理学会 60 周年の際にどうなっているかを皆と議論することが楽しみである。

参考文献

- 1) WIDE プロジェクト (編著), 村井 純 (監修), : 日本でインターネットはどのように創られたのか?—WIDE プロジェクト 20 年の挑戦の記録—, インプレス R&D (Mar. 2009).
- 2) 慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科, <http://www.kmd.keio.ac.jp/>
- 3) IT Keys : 社会的 IT リスク軽減のための情報セキュリティ技術者・管理者育成, <http://it-keys.naist.jp/>
- 4) 宮川 晋, 鈴木正人, 篠田陽一, 大野浩之: Everything can be IP-Reachable — WBIP プロジェクト—, JUS (Japan UNIX Society), 第 17 回 UNIX シンポジウム予稿集, pp.105-114 (Nov. 1991).
- 5) Internet of Things 2010 Conference, <http://www.iot2010.org/> (平成 22 年 4 月 5 日受付)

砂原秀樹

suna@wide.ad.jp

1988 年慶應義塾大学理工学研究科博士課程修了。電気通信大学情報工学科、奈良先端科学技術大学院大学情報科学センターを経て、2008 年より現職。工学博士。1984 年から JUNET, WIDE プロジェクトを通じて、日本におけるインターネットの構築とその研究に従事。