

学術ネットワークの行方

中京大学情報理工学部 鈴木常彦

2008.12

1 はじめに

2008年3月、名古屋大学情報連携基盤センターの会議室で「これからの学術ネットワークはどうあるべきか」をテーマとした座談会が開かれた。この座談会は存在意義が見失われつつある学術ネットワークに憂いを感じた私のコーディネートで催させて頂いたものである。座談会の模様は同センター発行のセンターニュース *Vol7.No2*[1] と *Vol7.No3*[2] に掲載されているのでぜひご覧頂きたい。本小論では、同座談会で放談した私の想いを改めてまとめてみたものである。なお、文章の一部は私のブログ [3] を再編集したもとなっている。

2 インターネット崩壊論

学術ネットワークを考える前にそれを包含するインターネットについて考えてみる必要がある。インターネットとは何なのか。いや何だったのか。何がどうなっていたらインターネットと呼べるのだろうか。皆さんも小論を読み進む前にしばし考えてみて頂きたい。

2.1 インターネット幻想

今日において「インターネットとは何か」を論ずるのは大変困難な状況である。それについては後述するとして、「インターネットとは何だったのか」を論ずるのはさほど困難なことではない。

米国国防総省高等研究計画局 ARPA(現 DARPA) が関係する機関の異機種コンピュータを相互接続し情報交換する目的(核戦争に備えるネットワークという解釈は後付け)で1969年に始まった ARPANET が、Dr. Robert Kahn と Dr. Vinton Cerf の手によるインターネットプロトコル(TCP/IP)を採用したのは1983年、ちょうど四半世紀前のことである。そして ARPANET の役割を引き継いだ全米科学技術財団の NFSNET が1989年に商用接続を認めて以降、TCP/IPによるインターネットワーキングは急速に世界に広がり、いつしかインターネット(The Internet)と呼ばれるようになった。

そのインターネットの根本原理は”END-TO-END ARGUMENTS IN SYSTEM DESIGN”[4]で語られた「End-to-End 原則」である。通信をコントロールするのはネットワークではなく終端のコンピュータ(End)である。何がしたいか、どのような通信をするかは End 同士が決める。信頼性の確保も End が責任を持ち、中間のネットワークはその通信をベストエフォートで愚直に運ばばよいというものであった。

そのようなネットワークの台頭を AT&T の技術者であった David Isenberg は”Rise of The Stupid Network”[5]と呼んだ。それまでの通信ネットワーク = 電話網を電話会社は Intelligent Network と呼び、何が出来るか、どのように通信するかはすべて彼らが決めてきたのである。これに対しインターネットは、ネットワークは愚直(stupid)な従者であり、主人は intelligent なエンドであるとするパラダイムシフトをもたらした。

David Weinberger らの”World of Ends ; What the Internet Is and How to Stop Mistaking It for Something Else.”[6] という論文にはこうある。「インターネットとは合意である (The Internet isn't a thing. It's an agreement.)」と。

自律的な End と自律した小さなネットワーク同士が結び付き合い、World of Ends としてのインターネットは自己組織的に成長すべく成長を続けてきた。World of Ends において、End と End を結びつけるのは、End たちによる合意であり、その合意は国家や国連に委ねて定められたものではなく、World of Ends 自身の自律によるものであった。ここで End とは狭義には通信プログラムあるいはそれが動いているコンピュータであるが、それらを管理している自律した人々や組織がそこにはあった。

1996 年、John.P.Barlow はインターネットに対する連邦政府の検閲を認める通信品位法の成立に反対し、”A Declaration of the Independence of Cyberspace”[7] を発表した。また、End-to-End 原則を唱えた D. Clark は 1994 年に来日した際、”We reject Kings, presidents, and voting; we believe in rough consensus and running code.” という有名な言葉を残している。これらは自律し協調する技術者たちによるユートピアの創造を予感させるものであった。

世界をつないでいくためには相互の利害関係を乗り越えた調整が必要である。お互いの限りあるリソースを共有のリソースとして調整しあう必要があった。End においては、相手のコンピュータリソースを考慮しつつやさしくデータを送りあった。エゴイスティックなデータの送り方をするものは時にコミュニティから警告を受け、行いを正さざるを得なかった。

回線リソースを持つものたち (End-to-End の-to-) は、その経路や帯域を調整、融通しあってきた。そこは必ずしもユートピアだったわけでもなく、丁々発止、睨みあい、腹の探り合い、奪い合いの調整もあった。しかし最後は世界が繋がるのが相互の利益であり、自らが折れ、血を流し涙を飲んで合意を形成し、繋がる努力を先人たちは行ってきた。エゴを乗り越え、最低限のルールを守り自律的、協調的に振る舞わないことには、世界とデータの交換をすることはできなかった。

重要なことは、そうしないといけないことを皆が分かっていたということである。そして、End も To も皆同様に合意の形成に努力を惜しまなかったことが世界を繋いできたのである。

しかし、、、悲しいかな、自律分散協調に基づく World of Ends であるところのインターネットはその成就を見ぬうち、いつの頃からか幻想の様相を呈し始めたのである。

2.2 インターネット幻想

いつの頃からだろうか、合意形成というものが困難になってきた。世界がほぼ繋がったように思われ始めた頃からだろうか。世界と協調して繋がることよりも自分の利益を優先させるようになり、それが自分の首を締めることに皆が気づかなくなったのだろうか。いざ合意とは何だったんだろうと考えたとき、よく分からなくなったのかもしれない。

その頃には End たちは、インターネットが World of Ends であることを忘れてしまったようである。また、End-to-End の To を担う人々は ネットワークプロバイダ (ISP) というビジネスに邁進し、自律すべき Ends をお客様として腫れ物のように扱い出した。Ends もお客様として我儘に振る舞い始めた。「インターネットユーザ」の登場である。かつて参加するものであったインターネットが商品として扱われるようになったのである。

ユーザの側では、インターネットが何であるかを知らないエセ業者が巷を跋扈し、おかしな設定のサーバや通信機器が溢れかえり、ノイズをまき散らし、世界がだんだん繋がらなくなってきた。困った Ends や、最初から何もわからない一部の Ends は Ends としての役割と責任をインターネットサービスプロバイダやエセ業者たちに委ねるようになってきた。

一方で委ねられたはずの ISP たちは、それでも自分たちは To であって End ではないと責任回避をするようになっていった。そのために ISP たちは自律を捨て、国に縛られたふりをして、自分たちが責任をとらなくてもよい立場に逃げ込んだ。電気通信事業者という立場である。そういう立場をとらないとアナーキーであったインターネットは国に潰されかねなかったのだから、やむを得ないことでもあったのだが、隠れキリシタンのごとく魂を守ることもしないまま自律の精神を闇に葬ってしまった。

今でも ISP たちの中には、まだまだ美しく自律の精神を守っている技術者たちがいる。尊敬すべき努力をして、インターネットが崩壊しないよう血の滲むような働きをしている。しかし、彼らは忘れている。インターネットをインターネットならしめていたのは自分たちではないことを。まるで自分たちがインターネットの主役であるかのようでもある。自負は素晴らしいが、ISP はインターネットの主役ではない。主役は Ends である。その Ends から自律の精神を奪い取り (いや委ねられたふりをして)、自らもその自律の代理人となることもなく、通信の秘密だとか、検閲の禁止を言い訳に責任放棄し葬ってしまったのだ。合意を逸脱した通信を受信拒否する権利すらないかのような誤解も生まれ、End が傍若無人に振る舞っても自浄作用が働かなくなってしまった。

Ends の信頼性にこそ委ねられる World of Ends たるインターネットの信頼性は、いくら ISP が頑張ってもどうにもならない。それに気づくでもなく、自律の回復を叫ぶでもなく、権力による管理にすぎるとしかなくなっているかのような状況が今まさに訪れている。

ISP のセールスの電話を受けた際に「インターネットって何ですか？何を売ってくれるのですか」と問うてみたが電話の主は答えに窮してしまった。今日のインターネットは定義すらできない商品となってしまった。それをインターネットと呼べるだろうか。私はそれを「インターノット」と呼んでいる。それは既に崩壊を迎えた金融システムと同様に現代消費社会の欲望が生み出した幻想、すなわちフランスの現代思想家ボードリヤールがシミュラクルと呼んだ代物であると言えよう。

3 インターノット時代の学術ネットワーク

さて、大学、研究機関を繋ぐ学術ネットワークももはやインターノットの一部と化していると言ってもよい。とても自律し協調しているとはいえなくなっている。

地方の多くの大学、研究機関は、遠くの学術ネットワークの接続ポイントに高価な専用線で接続するよりも、高速で安定した接続を提供商用してくれる商用 ISP への接続を選択するようになってきている。

また多くの大学のキャンパスネットワークはセキュリティという名の下に外部とは隔離され、End-to-End な通信はそこかしこで分断されてしまっている。それでいて、いつクラックされてもおかしくないサーバがたくさん放置されているのが皮肉である。

学生たちは隔離された中で、自由にソフトをインストールすることもできないよう管理されたパソコンで、特定メーカーのソフトウェアの使い方を学ぶだけとなってしまっている。

与えられるものがすべてとなり、わからないことは検索すればよく、自ら何かを考えたり作ったりする必要もなくなっている。余計なことをして失敗することは恐れられ、結果がわかっていることしか手を出さない。

こうした中で自律の精神は育つのだろうか。他組織とネットワークを通して協調した研究開発が進められるのだろうか。そこに新しい running code は生まれてくるのだろうか。

現状が問題だとすれば、これからのキャンパスネットワーク、学術ネットワーク、そしてインターノットはどうしていったら良いのだろうか。考えられる 2 つの立場から両論併記で対策を考察してみる。

3.1 インターネット擁護の立場から

インターネットという幻想はすでに崩壊しており、インターネットも幻想である以上は早晩に崩壊するだろう。しかし、社会がインターネットに依存している以上、それを崩壊させないようにがんばるのが大学の任務である。インターネットを崩壊させない策は、インターネットをインターネット幻想から救い出すことである。

インターネットをしっかりと定義付け、品質管理された実体あるサービスとして再生する必要がある。それは自律分散協調を掲げたインターネットの明らかな崩壊となるが、真にインフラと呼べる管理の行き届いた安全安心ネットワークの確立が求められているものであり、エンドユーザに自律を求める必要はないのかもしれない。

大学としても自営網による学術ネットワークは棄て、商用ネットワークを地域とともに利用して意見し、その発展に寄与することを検討すると良いだろう。自由なネットワークがなければ、あらたなネットワークサービスを研究することは困難となるかもしれないが、多くの大学にとって新たなネットワークサービスの研究よりも、WWW など既存のネットワークサービスを活用した研究ニーズのほうが圧倒的に多いはずである。

問題は管理の行き届いた世界規模のネットワークというものは、世界規模の帝国の樹立と等しい危険な香りのする代物であるということである。実際 Google は世界政府の樹立を目指しており、副社長であるインターネットの父 Vincent Cerf は、"There isn't any privacy, get over it." という発言もしていることを知っておくべきであろう。

安全安心と自由の狭間を慎重に模索しつつ進んでいかないと、恐ろしい世界がそこに待ち受けているかもしれない。

3.2 インターネット擁護の立場から

もうひとつの対策は、不都合な真実である現実のインターネットのぼろぼろの真の姿を明らかにして社会全体として反省をし、今一度インターネットの理念を復興させ、自律と協調のネットワーク社会を確立すべく努力することである。そのためには教育こそが最重要であり、大学の果たすべき役割は大きい。

しかし、人々の失敗への怖れと、安全安心を求める依存心はすでにかなり大きなものに育ってしまっている。これを自律と協調へ向かわせるのは容易なことではないだろう。大学の力だけではどうにもならないだろうし、そのような社会の実現は世界平和と同様に怪しい代物なのかもしれない。それでも管理され自由を忘れた時代が訪れるよりは、World of Ends の幻想を追いつづけるほうがましなのかもしれない。大学が理念を失い、現実迎合してしまわないことを祈りたい。

4 まとめ

セキュリティの観点からも、技術者不足の観点からも、管理コストの観点からも、大学が自前でサーバを立てる時代は終わりつつある。すでに多くの大学がアウトソーシングを進めており、無料の Google Apps にメールアカウントを移行する大学もいくつか現れてきている。また、2011 年には IPv4 アドレスが枯渇することが予想されており、一般に自組織で公開サーバを用意することは困難な時代がやってくる。

従来の意味でのインターネットはほぼ崩壊し、インターネットも Google Apps に代表されるようなクラウドと呼ばれる集中化されたサービスへの移行がよいよ進んで行くだろう。そして、人々はいよいよクラウドの提供してくれる知識とサービスに依存し、自ら考え行動する力を失っていくであろう。

そうしたなかで大学が創造性と技術を保ち提供し続けることが困難になっていくことは想像に難くない。ネットワーク技術と関係のない大学・学部・学科が社会とともに集中化の波に乗って行ってしまふのは止むを得ないことであろう。むしろ率先して集中化されたサービスを利用することにより、与えられた環境のうえで創造性を発揮し、問題を理解し、監視し、そして管理社会への警告を行っていくのが良いのかもしれない。

一方で、コンピュータやネットワークに関係したごく一部の学科、あるいはゼミだけでもよい、いや私だけでもよいから、社会学者 I. イリイチが名著 ”Tools for Conviviality”[8] で説いた自律と協調の時代がいつか将来にはやってくることを信じて、インターネットの理念とネットワークインフラ技術の火が大学から消えないように守り抜く努力をしていきたいものである。

参考文献

- [1] これからの今後の学術ネットワークはどうあるべきか 前編,
http://www2.itc.nagoya-u.ac.jp/pub/pdf/pdf/vol107_02/138_145campus01.pdf, 2008
- [2] これからの今後の学術ネットワークはどうあるべきか 後編,
http://www2.itc.nagoya-u.ac.jp/pub/pdf/pdf/vol107_03/264_283campus01.pdf, 2008
- [3] インターネット崩壊論者の独り言, <http://www.e-ontap.com/blog/>
- [4] J.H. Saltzer, D.P. Reed and D.D. Clark, END-TO-END ARGUMENTS IN SYSTEM DESIGN,
<http://web.mit.edu/Saltzer/www/publications/endtoend/endtoend.pdf>, 1981
- [5] David Isenberg, Rise of the Stupid Network,
<http://www.rageboy.com/stupidnet.html>, 1997
- [6] Doc Searls and David Weinberger, World of Ends, <http://www.worldofends.com/>, 2003
- [7] John.P.Barlow, A Declaration of the Independence of Cyberspace,
<http://homes.eff.org/barlow/Declaration-Final.html>, 1996
- [8] Ivan Illich, Tools for Conviviality,
<http://opencollector.org/history/homebrew/tools.html>, 1973