

WIDEプロジェクト

人と社会への貢献

東京大学
江崎 浩

WIDE(Widely Integrated Distributed Environment)プロジェクトは1988年に創設された、大学と企業との間での共同研究に在る産学コンソーシアムである。WIDEの構成メンバーの半分以上は学生であり、プロジェクトにおける研究開発活動は次世代を担う学生と企業の若手研究者を中心に展開されている。「情報ネットワークの基盤構築」への『勇氣』を次世代に醸成するために、テストベッドとして実績を積み上げたり、産学連携のコンソーシアムとして多様な人材の知力を結集したり、大学というアカデミズムの役割の中で活動したりといった手法で、『夢の実現』を阻む多くの障害を取り除いてきた。

● WIDE プロジェクトの概要

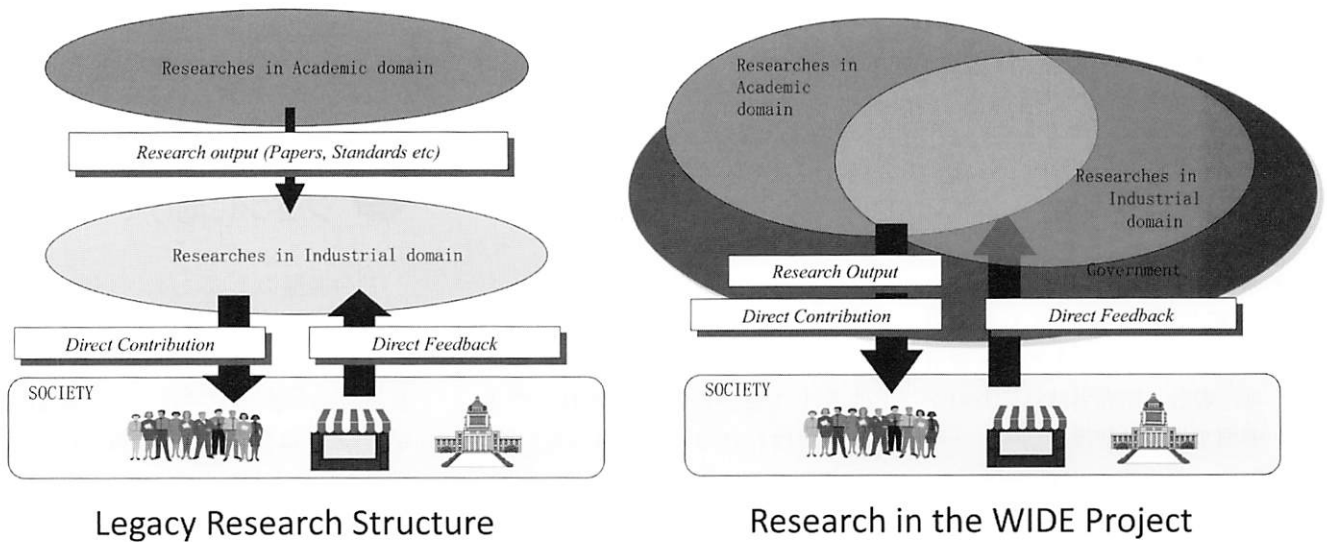
WIDE プロジェクトは、自らが設計構築したUUCP技術を用いたJUNET(Japan University NETwork)から、現在のインターネットの基盤技術として広く普及しているIP(Internet Protocol)を用いたネットワーク基盤の再設計と再構築を行った。JUNETは、1984年10月に、東京大学、東京工業大学、慶應義塾大学の3大学を電話回線を用いて相互接続した学術実験ネットワークである。WIDEプロジェクトが運営する実験ネットワークであるWIDEインターネットは、現在のインターネットにおいて広く普及したIP(Internet Protocol)技術を、日本で初めて導入したシステムであり、いわば、ダイヤルアップ方式のUUCP基盤から、常時接続からのIP基盤への変革を実施したととらえることができる。

WIDEが先導した、学術ネットにおけるUUCPからIPへの変革は、WIDEの創設から約10年後に始まった「ブロードバンドインターネット革命」によって社会基盤の革命へと具現化した。同時に、WIDEプロジェクトは、メンバー企業の協力の下、米国の学術系研究開発IPネットワークとの相互接続を実現させグローバルインターネットへの参画を果たし、さらに、インターネット技術の研究開発とグローバルなインターネット自身の構築を、欧米の先端的研究者とともに牽引してきた¹⁾²⁾。

● 人と社会が技術の評価者

WIDEでは、(1) Competition(競争)ではなくCoopetition(共生)のための知の共有、(2) テストベッドを通じた社会との直接対話、を通じたイノベーションの創出に挑戦してきた。ある研究テーマについて多様な分野

の人が集まるのが研究コンソーシアムであるが、普通であれば異なるビジネスセグメントであったり対立する組織であったり、別の役割を持っているものが、一緒になって力を合わせるというのが、その存在意義である。そういう意味では、産官学のできるだけ広い分野の人や組織が相乗りできるのが理想で、WIDEの実態はそのようなコンソーシアムであることを目指してきた。まだ海の物とも山の物とも知れぬ技術が社会基盤として評価され、さらに普及されるためには多くの課題や障害が存在した。それを越えていくには「力を合わせる」ことと、「社会との直接対話」とが重要であった。これが、WIDEがスタートした背景である。すなわち、『ステークホルダ(利害関係者)との対話』である。学界や産業界がある意味勝手に開発したものを社会に提供するのではなく、社会と対話しながら、人と社会に貢献する技術の研究開発を目指した。「人と社会が技



第1図 ステークホルダ(利害関係者)との対話

術の評価者」であって、「人と社会」からのフィードバックを常に受けながら研究開発を継続するために、テストベッドが重要な役割を果たす。従来、学も社会との直接対話を行っていたが、いつのまにか、学が社会から分離し、産業界が社会との対話を行う構造になっていたように思える。WIDEは、産との共同研究をテストベッドという社会との対話のチャネルを持つことで、社会の発展とイノベーションに資する研究開発、さらに、新産業の創成を実現することを、そのミッションとした。通常は競争関係にある企業が、組織の壁を越えて、最新の研究内容に関する情報の交換・共有を行うためには、中立性と先進性をもつアカデミズムの存在とリーダーシップが重要であり、さらに、競争関係にある企業が共生するためには、当該産業セグメントの成長と発展、さらに拡大が実現されなければならない。このような観点からも、社会の新しいニーズと評価を直接提供するテストベッドの存在が、非常に重要となる。さらに、

このテストベッドは、ステークホルダと共有されなければ意味がない。

● 右手に運用、左手に研究

「人と社会」は、固まったものではなく、常に変化と進化を続ける存在である。すなわち、ステークホルダから構成される『エコ・システム』であり、最適化されたものは永続することができない。常に、環境の変化に順応し、その形態を変化させることができるものが、生き残り、発展を持続することができる。生き残り、発展するためには、社会の実態にあった、あるいは、社会の発展に資するイノベーションを実現するような新技術の確立が行われなければならない。したがって、WIDEの目指す、『右手に運用、左手に研究』とは、研究と運用の「両立」というよりは、むしろ、研究と運用の「共生」を意味する。新しい技術は、運用に少なからぬ影響を与える。運用不可能な技術は、人と社会に許容されない。新しい技術は、人と社会が許容

することができるようなレベルの運用技術の確立を要求する。一方、実システムにおける運用は、現システムにおける問題点と課題を明確化・顕在化し、その結果、次世代のシステムへの実践的で具体的な要求条件を研究に挑戦することになる。すなわち、「共生」状態になければならないのである。「共生」には、勇気と体力が必要になる。運用を実業、研究を学術とみることでもできるであろう。「実業」は、実業の継続と発展のためには、自身の変化が必要であることを頭では知っているが、変化を実践するには、多くの障害を取り除かなければならない。「学術」が、社会に受け入れられるためには、実際に動かすためには多大な時間と苦労を必要とすることを知っているのも、「学術」という閉じた空間を作り出してしまふことが少なくない。新しい技術が社会に受け入れられ実際に利用されるまでには、以下の5つの段階を経なければならない。

- (1) デモンストレーション (Demonstration)
- Proof of Concept が目的であ

り、不安定なシステム。持続的動作は期待できない。

(2) プロトタイプ (Prototype)

- 持続的動作が期待できるが、安定な動作は期待できない。運用は、設計・開発者でないと難しい。

(3) テストベッド (Testbed)

- 安定な動作を実現するためのシステム修正が行われる。運用は、設計・開発者意外のものが参画するのが前提。

(4) プロフェッショナル (Professional)

- 商用システムサービス (General Service) に必要な安定性と運用性のための開発が行われる。商用展開に必要なコストダウンや障害対策なども研究対象となる。

(5) コマーシャル (Commercial)

- 商用サービスシステム。サービス停止は、原則許されない。

WIDE は、(3) と (4) の段階の運用システムを産学連携で構築・運用することで、研究と運用の両輪を共生させ、社会展開 (商用システムとしての展開) と研究へのフィードバックを目指している。

● ラフコンセンサス ランニングコード

1992年神戸で開催された INET92 において、MIT (マサチューセッツ工科大) のデービッド・クラーク (David Clark) 博士の言葉である。

*"We reject kings, presidents and voting. We believe in rough consensus and running code",
By Dr. David Clark (INET92 at Kobe, Japan)*

インターネットにおける研究開発

と統治 (ガバナンス; Governance) を、端的に言い表している言葉として、世界中で参照されている。

上述の通り、技術は実際に使ってみないと本当の評価ができない。評価をするためには、実際に動くシステムが存在すること、さらに、そのシステムの実運用を通じた評価が行われることの重要性を説いている。また、評価の結果、技術の問題点や改善すべき点が明確化され、修正・改善が行われなければならない。そのためには、技術の仕様は、厳密であるよりも、むしろ、多少修正の余地があった方が良い。そういう観点から "rough consensus" に基づいた実装 ("running code") を推奨しているのである。

さらに、権威とポリティクスによる判断と決定プロセスが問題であることを、*"We reject kings, presidents and voting."* という言葉で表現している。反対する者、確信する者が多い場合には、コンセンサスの状態にないということも表現している。したがって、インターネットの技術標準を決める役割を担っている IETF (Internet Engineering Task Force) においては、投票 (voting) という手順は適用されることがなく、また、議論への参画は個人 (Individual) を基本とし、組織の枠を超えた議論が行われることが期待されている。

このような形態は、いわゆる「エコ・システム」の形態をなしている。常に、技術仕様が浮世離れしていないように、実システムでの運用を前提として、技術の標準化作業を進める。さらに、その技術仕様は、意図的に、修正・変更可能であるようにしておくことで、実システムでの運用評価に基づいて、将来の修正・変

更を可能にする技術体系にしておく。これが、インターネットアーキテクチャの広義の定義といえるであろう。

● 社会基盤のイノベーションに向けて

社会基盤の形成には、技術の貢献のみならず、社会のルール、すなわち政策や法律が重要なパラメータとなる。前代表の村井純 (慶應義塾大学教授) は、内閣府に設置された IT 戦略本部員として、e-Japan 構想の推進に貢献を行った。その中で、インターネットが社会基盤となることを妨げている法律の見直し作業に深く関与した。当時、一般ユーザーがインターネットを利用するために用意されたアクセス網は、電話サービスを用いたダイヤルアップ方式であった。WIDE は、1988年のプロジェクト創成の時に、ダイヤルアップ方式のコンピュータシステムから、デジタル専用線を用いた常時接続方式のコンピュータシステムへの挑戦を始めたわけである。この成果が、21世紀のアクセス網を、ダイヤルアップ方式から常時接続型のブロードバンドインターネットへと変革・進化させるための根拠となった。WIDE は、ダイヤルアップ方式が、常時接続方式に代わることの本質的な違いを、自身で経験していた。すなわち、ネットワークの利用法が、まったく別次元に変化することである。言ってみれば、ダイヤルアップ方式を用いた20世紀のインターネットサービスは、1990年代学術ネットワークで展開されていたインターネットサービスの一部を、Emulationしたものであった。2000年頃に始まった、常時接続型のブロードバンドアクセス網

の整備は、一般ユーザーに“Native”なインターネットサービスの提供を実現したととらえるべきであろう。実際、ダイヤルアップ方式の頃のサービスは、企業の宣伝・広告の延長線といった、B-to-C型の一方方向性のサービスがほとんどであった。ところが、ブロードバンドアクセス網の整備とともに、C-to-C型のユーザー主導あるいはユーザ参加型の、まったく新しいサービスが次々と登場し、インターネットは、新しいメディアとして、社会に受け入れられ利用されるようになった。これは、サービスのEmulationの段階から、Native Serviceを提供する段階へと進化したととらえるべきもので、同時に、インフラも、Emulation型からNative型へと進化したととらえるべきであろう。

このような進化は、技術のみでは実現することは難しく、同時に、関係するルールの変更を行っていかねなければならない。特に、法律はある社会活動を良好に実施するために設計・制定・実施されるものである。社会活動が変化したり、あるいは、新しい社会活動が創成されたりした場合には、法律の見直しや新しい法律が制定されなければならない。このような観点からも、新しい技術が適用された社会を先取りして、評価し運用技術の確立を行うことに貢献するテストベッドの構築と運用が非常に重要になるのだと、WIDEは信じている。

● 情報空間を分断させない

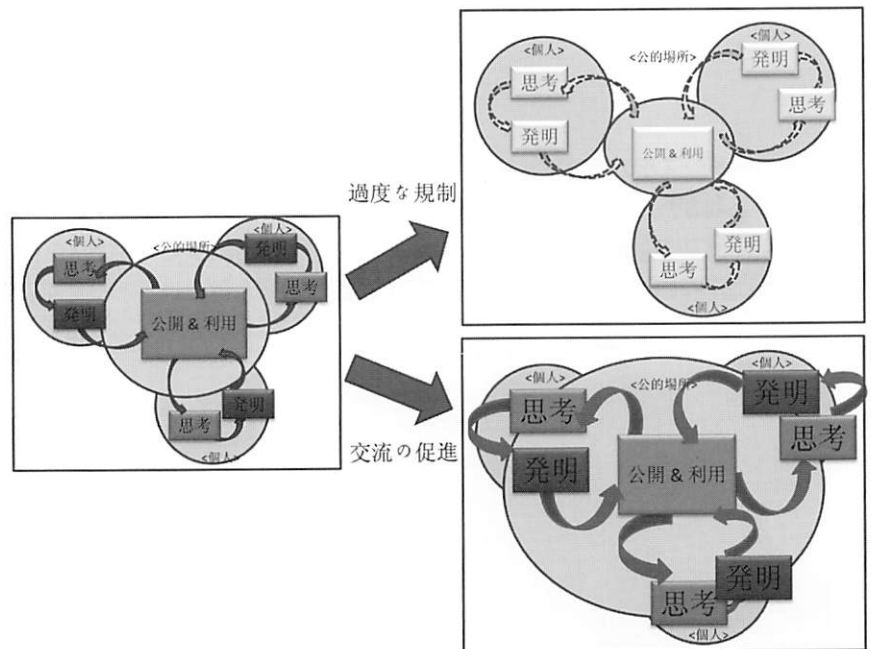
インターネットは、グローバルな情報空間を形成し、グローバルに情報の共有を可能とする基盤を形成し

た。ところが、インターネット技術が、さまざまな産業セグメントで利用される過程において、さまざまな理由から、これらのシステムが、グローバルなインターネット空間から切り離される傾向も多くみられるようになってきた。グローバルな情報空間のフラグメント化である。

インターネットは情報の流通と共有を促進することで、新しい情報の利用法と市場の創造を推進するという、エンド・ツー・エンドアーキテクチャの思想に基づいた基盤の整備を推進してきた。ブロードバンドインターネット環境の進展・整備と普及と半導体技術の進歩によるデジタル情報処理の発展に伴い、音楽や映像コンテンツもデジタル化され、インターネットを用いて流通・共有することが可能となった。その結果、ピア・ツー・ピアネットワーク技術を用いた、音楽や映像コンテンツのインターネット上での流通と共有を行

うことを可能にするアプリケーションが登場し、それまで、コンテンツ情報を主に媒体（レコード、テープ、CDあるいはDVDなど）に固定して流通させる構造でそのビジネスモデルを構築運用してきた商用の音楽産業や映像業界との間での、軋轢が発生するようになった。NAPSTARが登場した際の全米レコード工業会との軋轢、通信品位法での有害情報に関する取り扱いなど、急速にデジタル化とオンライン化の進展とともに、著作権に関する旧来の統治メカニズムと間での軋轢が顕在化している。

そもそも、著作権および工業所有権は、創造的な知的成果物が個人や特定の組織に固定化されることを防止し、知的成果物が人々の間で流通・共有されることで、新たな創造や改善が促進・加速されることを意図して設けられた概念である。ネットワーク化とデジタル化は、知的成果物の流通速度と流通コストを劇的に低



第2図 ネットワーク上における新しい統治メカニズム

減させた。これを、インターネットは、さらに加速させたと捉えることができる。著作権および工業所有権は、知的成果物が、創造主の利益を損なうことがないように、その権利を保護するというものであり、排他的利用や、その利用の促進を阻害するような報酬を要求することで、その利用が制限あるいは委縮することであろう。我々は、このような観点から、ネットワーク上を流通するデジタルコンテンツに関する新しい統治メカニズムを確立しなければならないと考える。

● おわりに

WIDE プロジェクトは、コンピュータとネットワーク技術を通して、次世代の社会基盤に貢献するに資する人材の育成と技術の研究開発を推進することを目指している。「人と社会が技術の評価者」であり、したがって、社会と共生するテストベッドの存在が非常に重要であり、「共生への勇氣」をもった研究者の育成が我々の使命であると信じている。

参考文献

- 1) 村井、相澤、トップは語る：村井純 WIDE プロジェクト代表に聞く、映像情報メディア学会誌 2010 年 1 月号「学会創立 60 周年記念

- 特集」(映像情報メディアの未来ビジョン)、pp. 巻頭 1-9、2010 年 1 月
- 2) 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—、インプレスコミュニケーションズ、ISBN: 978-4-8443-2677-9、2009 年 3 月
 - 3) 江崎浩、メディアとネットワーク(学会創立 60 周年記念特集 映像情報メディアの未来ビジョン)、映像情報メディア学会誌 2010 年 1 月号、pp. 21-23、2010 年 1

【筆者紹介】

江崎 浩

東京大学 大学院
情報理工学系研究科 電子情報学専攻
教授
WIDE プロジェクト代表
〒113-8565 東京都文京区本郷 7-3-1
TEL: 03-5841-7465 FAX: 03-5841-7465
E-mail: hirosi@wide.ad.jp

月刊 自動認識

バーコードシステム RFID ハンガトリクス

定価:2,000円/年間購読料:20,000円(14冊・増刊2冊含)

バーコードシステムを中心にOCR・音声認識・RFID・マシンビジョン・磁気/ICカードなど自動認識技術全般をカバーする我が国で初の専門技術です。対象分野もPOS、物流、OA、FA、など幅広い分野を扱い、掲載内容も、実務にすぐ役立つ最新技術・利用技術を中心に、基礎知識まで、わかりやすく紹介、自動認識技術の普及・向上に役立てると共に、その裾野の拡大を目指すことを編集方針としております。

年間購読のお申し込みは  0120-974-250

<http://www.nikko-pb.co.jp/>

日本工業出版(株) 販売課

本社 〒113-8610 東京都文京区本駒込6-3-26 TEL. 03(3944)8001 FAX. 03(3944)6826
E-mail: sale@nikko-pb.co.jp