

アカデミックネットワークの黎明期 —あの時の盛り上がりはどこへ消えたのか—

釜江 常好

東京大学、スタンフォード大学 名誉教授

概要：インターネットは、国際勸告を「無視」した「米国仕様」で世界に広まってしまった歴史がある。国際勸告を無視していたゆえに、長い間、日本の官公庁の委員会では「認知」されなかった。しかし、1985 年ごろになると、大学や国公立の研究所、企業の情報関係者の間には、「この革命的な技術に乗り遅れるわけには行かない、何とかしなければ」との連帯意識が生まれていた、公的な資金が得られなくても、自分たちで何とかしようと「草の根運動」を立ち上げる中心となったのが、WIDE であった。著者が関与した TISN も、企業に寄付や機材の無償提供をお願いし、参加機関と運営経費を分担しながら国公立の研究機関や大学、東大を経由して国際インターネットへ接続するサービスを開始した。いま考えると「公的に認知されていなかった」ゆえに、規則に縛られず、「やるべきことを推進しよう」との合言葉で、現場の担当者が自由に活動できたのだと思う。1995 年ごろには、日本の官公庁も、米国が決めていた仕様でのインターネットを「認知」するようになった。そうすると、官公庁やその配下の研究所が予算を取り合うようになり、インターネットは国のインフラと位置づけられてしまい、現場の担当者は、上から押し付けられた維持管理業務に忙殺されはじめる。インターネット関係の研究開発も、インフラ整備からアプリ開発に重心をシフトしながら、あらゆる社会活動を巻き込む、「怪物」となってゆく。現在では、クラウド・コンピューティングの普及、タッチパネルデバイスの台頭、ソーシャル・ネットワークの広がり、位置情報を利用したアプリの普及、近接電波通信などが、近未来のインターネット利用を特徴付けるとされている。同時に、情報の発信者や受信者、さらにその間を取り持つサービス・プロバイダーが大きく変わろうとしている。人と人が意識して情報を交換するインターネットは限界に達し、人が無意識に有形無形の組織が管理するアプリと情報をやりとりするようになっている。科学技術を細分化していた「枠」や、省庁や学部の管理体制の「枠」、さらには国境を越えた、幅広いコラボが必要となっている。インターネットを結ぶといった、「よく見える目標」が立てられなくなった今、日本社会が不得手とする「はっきりした目標が設定できない」状況の中で、多くの組織をまたがり、国際的なコラボを展開しなければならない。どのような組織化をすれば良いのか、いくつかの例を引用しながら、意見を述べたい。

キーワード：インターネット、TISN、人材育成、国際的なコラボ

1. はじめに

著者は物理学の研究者で、ネットワークの専門家ではない。しかし、様々な人物との出会いを契機として、インターネットの立ち上げに関与することになった。その経験の中から、われわれ一人一人が、連携しながら一歩ずつ前に進むことで社会が変わっていくのだということを経験した。

2. 私的な歴史

著者が大学院生だったのは 1964 から 1968 年だが、当時はオンラインで実験データを取得するという、今では当たり前のことが出来なかった。

そこで、論理回路が組み込まれた図 1 に示す DECⁱ 社の Digital Systems Module（通称 DEC カード）を利用して加速器実験のデータ収集を行った。DEC カードの入出力は、カードの裏側のワイヤタップで行うため、バグが見つかるワイヤラップという道具を使ってワイヤを切ったり外したりして修正するといった具合だった。実験の生データを DEC カードの組み合わせでフィルタリングして、DEC テープと呼ばれる紙テープに保存した。同時に、実験を写真フィルムに記録したもの

をスキャンしてデジタル化し、紙テープのデータと合わせて IBM7094ⁱⁱ という大型計算機を使ってオフラインでデータを解析していた。

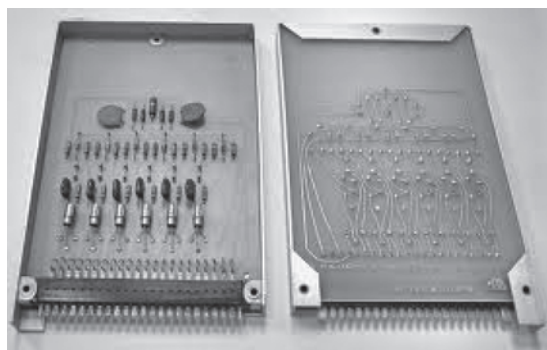


図 1 Digital Systems Module（DEC カード）

博士論文は大型加速器を使った中性中間子の崩壊に関するものだった。その実験は、素粒子物理では非常に重要な「CP 非保存の発見」の流れの一部であり、プリンストン大学の指導教官はノーベル賞を受賞された。そして、最終的には小林・益川両氏のノーベル賞受賞対象となる CP 非保存の理論に繋がった。

PhD 実験では、粒子検出に大阪市立大学で発明されていたスパークチェンバーⁱⁱⁱを利用した。図 2 に示す装置で、スパークの様子

を撮影し、電子回路で得られたデジタル情報は NIXIE チューブ^{iv}で表示し写真に収めた。

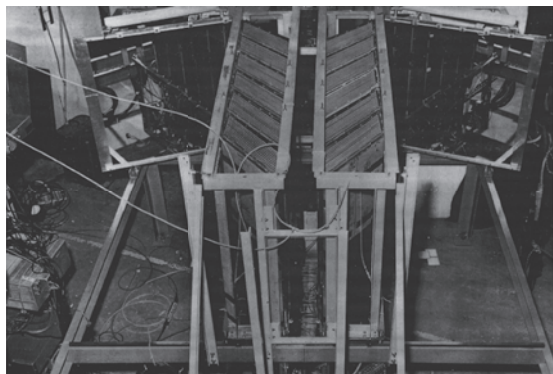


図2 スパークチェンバー

その後 1980 年頃には、DEC 社は小型中型計算機の市場で大きなシェアを取り、歴史に残る中型計算機 VAX を世界に普及させた。そして世界の VAX を通信網で接続した DECnet を構築したのだ。VAX 間ではデータ交換やリモート・ログオンもできるようになった。著者の研究室の VAX の番号が四万三千番台だったので、全世界でも接続台数は十万台程度だったと推測する。著者たちは、東大から Stanford や UC Berkeley の研究所に設置していた VAX にログオンできたのだ。

同じ頃に Unix ベースのメールも世界各地で広まっていた。少し遅れて IBM 社は自社の計算機ユーザ間でメールやニュースの配信をする BITNET を開始している。

1983 年に軍事用の計画であった DARPA NET から軍事を切り離れた ARPANET が、Stanford や UC Berkeley などの研究者間で使われ始めた。パソコンで動く Unix、BSD が生まれた時代でもあった。当時、UC Berkeley (LBL) や Stanford (SLAC) と共同研究していた著者たちを含む多く人たちは、革命を実感していた。

一方、日本では 1984 年に村井純氏、石田晴久氏などが中心になって、今のインターネットに相当する JUNET が開始されている。

著者の東京大学理学部物理学科の研究室は DECnet で世界と接続されていたのだが、1985 ~ 1986 年頃に石田晴久氏や村井純氏が訪ねてきて、DECnet から TCP/IP に基づくインターネットに切り替え、UC Berkeley と接続するように要請された。それが TISN^v誕生のきっかけになった。

3. 1980 年代前半：米国で地殻変動が始まった

カリフォルニアを始めとした世界各地でコンピュータネットワークの地殻変動が始まっていて、これに乗り遅れると取り返しがつかない状況だった。日本では、著者の研究室に繋がっていた KDD の国際回線を使ってデータを学外に転送することは違法であった。

さらに、TCP/IP ベースのインターネットがネットワークの OSI^{vi} 基準を無視して、アメリカが一方向的に推進したことに対する不満も、克服しなければならなかった。

そういう時代背景であったので、インターネットの予算要求は、政府の委員会で認められなかった。そこで、著者達は官公庁及び大学的首脳陣と相談して、各機関で費用を持ち寄って対応することを構想した。また当時の郵政省の課長から「絶対に先生方を逮捕するようなことはしません。なんとか法律を変えさせます」という励ましの言葉を頂いた。このような状況下で、企業から寄付を集め、理化学研究所や宇宙科学研究所などの機関から分担金を集めて始まったのが TISN だった。

TISN のネットワークは拡大していったが、今考えると、この時代のインターネットには、明確な目標があった。接続機関数とユーザ数、パケット通信量が進歩の指標になっていて、これらを増やすことに邁進していた。協力してくれた研究所にも図 3 や図 4 の成果を示して、分担金が有効に使われていることを了承していただいた。

若い研究者たちの職場は限られていたが、インターネットのルーティングのエキスパートになると、よい就職先が見つかった。また達成すべき目標も明確だったので、自然に協力しあい、インターネットを普及させることができた。もちろん村井純氏が一番の貢献者だが、石田晴久氏たちのサポートもあり、WIDE グループを中心に、若者が存分に力を発揮できた時代であった。著者は裏方の仕事を担っていたが、KDD の小西和憲氏から「名脇役」というお褒めの言葉を戴いた^{vii}。

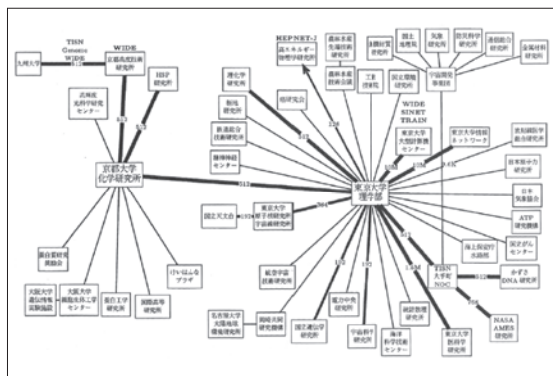


図3 1994年6月のTISN接続機関

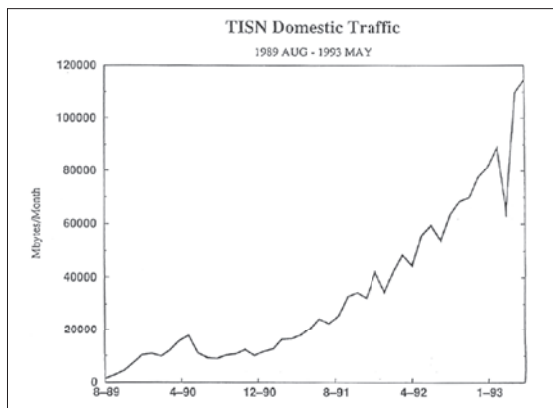


図4 TISNの国内トラフィックの増加

振り返ってみると、大学が積極的に国公立研究所や企業間の連携の中心になっていたことに驚く。日本の大組織には、細かな規則や慣習を盾に、新しい試みを「阻止する」あるいは「簡単ではないよ」と諫める事務方が多いが、「インターネットに乗り遅れるわけにはいかない」と思う組織のトップが、「大学を支援する」との大義で、道を開いてくれた。

4. 現在の問題：変幻し続ける多次元需要に対応しきれない日本社会

ここまで過去を振り返ってきたが、より重要なのは将来のことである。現在成功しているAppleもGoogleも、10年後に同じビジネスモデルで生き延びている可能性は小さいと感じる。インターネットもモバイルネットワークも、省庁や大企業の完全な支配下にある。インターネットが立ち上がった時のような「無法状態」も消え、は「はっきりした大義」も見えない。多次元技術が多次元的社会に適応してゆかねばならない。日本の社会、具体的には、日本の大組織が苦手とす

る問題に直面している。公的資金を、多次元的に流すことは、「ばらまき」として敵視されるし、柔軟に配分することは、「不正を生む」として、始末書などで監視される。資金配分が概算要求時に固定され、柔軟性が失われる。

公的資金の中で柔軟性があつた、文部科学省（学術振興会）の科学研究費も、法人化された大学を跨いで申請することは、難しくなっている。企業も財政的に苦しく、大学に寄付をできなくなっている。

この事情を反映しているのが、インターネットやモバイルネットワーク上でのアプリ事業の展開の遅れである。米国や欧州などの大学や研究所の周りから起された多くの事業と比較すると、寂しい思いになる。

この背景には、公的資金の流れとは別に、日本固有の深刻な事情がある。研究開発の中心となるべき大学に、大学院生が来なくなっている。比較的予算で恵まれている国公立研究所では、多くの研究者が後継者を養成できないまま定年を迎える。大企業では、発想を試してみる場が与えられない。地域大学に大学院生を呼び戻し、国公立の研究所や企業の研究所と協力し、後継者を育成している米国や欧州の事情と比較しながら、日本が抱える問題点を浮かび上がらせたい。

4.1 大学生数の地域分布

日本に「新しい発想」が出ないことを「証明」する事例として、「地域社会の再生」を取り上げる。首都圏にある国会、官公庁、経団連、有識者から提案され、地方自治体のトップを呼びつけ、「中央で考えた方策」を押し付ける構図である。最前線で兵士がどのような劣悪な環境で、どれだけ苦戦を強いられているかを知らないまま、突撃指令を出し続け、悲惨な「戦死者」を生み出した、旧日本軍の大本営と酷似している。本質が見えていない。

大学生の分布が首都圏に集中していると言われるが、その事情は図5からも分かる。東京圏と地方圏の学生数は2対1の比率になっている。

学生分布の偏在に関するお茶の水女子大学の修士論文^Ⅷによれば、日本の状況は図6の通りで、地域別の人口と学生数が比例していないことが判る。左下の部分が人口の割に学生が少ない町であり、右下端に飛び出しているのが東京である。

大学生数の地域分布

表2 大学生数の地域別分布 (2009年度)

	合計	国立	公立	私立	私立の割合(%)
東京圏	1,156,477 (40.6)	116,188 (4.1)	17,153 (0.6)	1,023,136 (36.0)	88.5
うち東京	714,308 (25.1)	76,779 (2.7)	9,551 (0.3)	627,978 (22.1)	87.9
名古屋圏	225,230 (7.9)	44,623 (1.6)	10,304 (0.4)	170,303 (6.0)	75.6
大阪圏	534,342 (18.8)	83,407 (2.9)	33,083 (1.2)	417,852 (14.7)	78.2
小計	1,916,049 (67.3)	244,218 (8.6)	60,540 (2.1)	1,611,291 (56.6)	84.1
地方圏	929,916 (32.7)	377,570 (13.3)	76,374 (2.7)	475,972 (16.7)	51.2
全国	2,845,965 (100)	621,788 (21.8)	136,914 (4.8)	2,087,263 (73.3)	73.3

資料：文部科学省「学校基本調査」

(注) 東京圏は、東京都、埼玉県、千葉県及び神奈川県 名古屋圏は、愛知県、岐阜県及び三重県 大阪圏は、大阪府、京都府、兵庫県及び奈良県
()内は構成比(%)

清成忠男(元法政大学総長)、カレッジマネジメント160号(2010年1-2月号)

図5 大学生数の地域分布

日本:学生数分布と人口分布は比例していない

学生	500人	500	1000	2000	4000	8000	16000	32000	64000	128000	256000	計	比率
人口	以下	1000人	2000人	4000人	8000人	16000人	32000人	64000人	128000人	256000人	人以上		
500人以下	6	4	1									11	3.9
5000~10000人	19	6	1	1								17	6.0
10000~20000人	24	10	5	4								43	15.2
20000~40000人	30	18	9	7	1	2						67	23.7
40000~80000人	15	9	15	16	5	3						63	22.2
80000~160000人	9	7	20	10	3	1						52	18.3
160000~320000人	1	3	3		3	3						20	7.1
320000~640000人						4	1					5	1.8
640000~1280000人							2	1				3	1.1
1280000~2560000人								1				2	0.7
2560000人以上												1	0.4
計	86	57	41	51	23	11	8	4	1		1	283	
比率(%)	30.4	20.1	14.5	18.0	8.1	3.9	2.8	1.4	0.4		0.4		100

お茶の水女子大昭和48年修士論文(大和田香代さん)から

図6 日本の学生分布

図7はアメリカの状況だが、おおむね比例関係にあることが分かる。ボストンやニューヨーク周辺、サンフランシスコ周辺に大学は集中しているが、学生数は人口に比例した健全な分布をしている。

フランスではパリに大学が集中しているような印象があるが、学生数、大学数は人口に比例して国全体に分布している。イギリスも、ケンブリッジやオックスフォードばかりでなく、スコットランドなどの地方にも有名で優れた大学が多くある。

さらに驚くべきことがある。研究者と大学院生の分布の比率をみると、首都圏は研究者一人当たりの大学院生数が一番少ない地域となっていることだ(図8)。学生は首都圏と関西圏に集中しているのだが、それ以上に研究者が首都圏に集中しているのだ。従って、筑波地区の国公立研究所に所属する優れた研究者の大半は、後継者となるべき大学院生を育てないまま、研究生活を終えることになる。大学院生がいない分、研究の多くの部分を企業に「投げる」。大学院生が参加出来れば、

米国：大学生分布と人口は、ほぼ比例している

学生 人口	500人 以下	500 1,000人	1,000 2,000人	2,000 4,000人	4,000 8,000人	8,000 16,000人	16,000 32,000人	32,000 64,000人	64,000 128,000人	128,000 256,000人	256,000 人以上	計	比率(%)
5000人以下	19	53	51	17	5	1						146	18.5
5000～10000人	9	20	43	24	22	6						124	15.7
10000～20000人	6	32	37	27	25	10	2					139	17.6
20000～40000人	5	23	30	21	19	26	11	2				137	17.3
40000～80000人	2	9	22	24	15	12	10	4				98	12.4
80000～160000人	1	6	8	15	17	12	7	1				67	8.5
160000～320000人	1	2	2	3	5	12	7	1	2			35	4.4
320000～640000人			1	3	2	8	7	7				28	3.5
640000～1,280,000人					1	3	5	2	1			12	1.5
1,280,000～2,560,000人								1	1			2	0.3
2,560,000人以上										1		1	0.3
計	43	145	194	134	111	90	49	18	5		1	790	
比率(%)	5.4	18.4	24.5	17.0	14.1	11.4	6.2	2.3	0.6		0.1		10.0

お茶の水女子大昭和48年修士論文(大和田香代さん)から

図7 米国の学生分布

皮肉な現実：首都圏の研究機関は学生不足 —理工系学生と研究者・技術者の比—

首都圏外では大学院生を指導できる人材不足＝首都圏では指導する大学院生不足

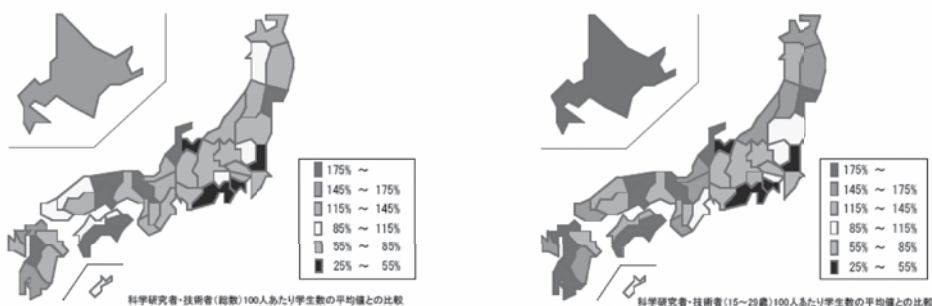


図8 皮肉な現実：首都圏の研究機関は学生不足

地方大学から優れた後継者が育ち、多くの野心的な修士論文、博士論文が出たであろう。残念だ。

情報(IT)関係になるとさらに偏在が強くなる。図9の通りIT研究者は首都圏に異常に集中し、関西圏は10分の1にすぎない。

4.2 局所的・短期的に最適化する社会

高校は、生徒に有名大学に楽に入れる選択を勧める。私立大学は文系の学費で稼がざる

を得ないので、全大学で平均すると、理工系専門教育を受ける人はもともと少ない。さらに、官公庁でも大企業でも、理工系専門職は出世できないとたたき込まれる。例えば、ノーベル賞の噂に上がるような研究者でも40歳台半ばに差し掛かると、どこかの大学に移籍するか、研究現場を離れて管理職になれと言われる。これらは、山下清画伯の言葉を借りれば、「軍隊」のように、一次元の序列を作り、上下関係をはっきりさせたがる日本人の悪習の現れである。優れた技術者を管理職に

IT関係では、さらに偏在 首都圏10:関西圏1:中京圏0.5

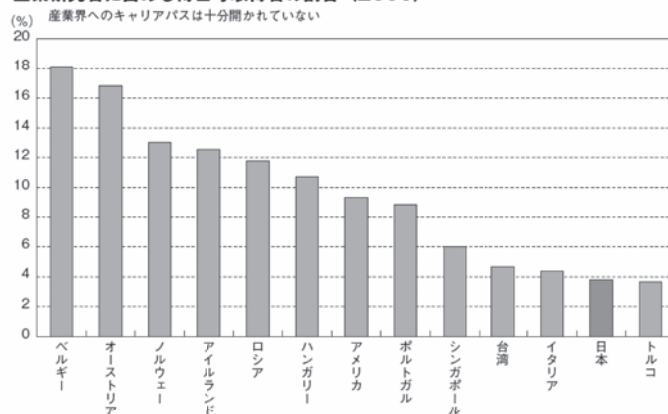
区 分	事業所数	従業者数	(主業 合計)	区 分	事業所数	従業者数	(主業 合計)
1 東京	8,571	430,684	10,109,450	23 栃木	150	2,765	33,050
2 大阪	2,281	79,931	1,316,482	24 大分	109	2,755	32,989
3 神奈川	1,385	73,402	1,239,423	25 沖縄	176	3,762	32,086
4 愛知	1,194	33,198	574,759	26 岐阜	177	2,512	29,600
5 福岡	1,002	25,366	377,370	27 福島	131	3,251	28,065
6 千葉	343	12,521	255,767	28 鹿児島	128	2,245	25,622
7 北海道	715	18,735	232,957	29 三重	95	1,861	21,051
8 兵庫	536	12,299	171,757	30 香川	121	1,728	20,298
9 埼玉	430	9,939	143,266	31 青森	85	1,383	20,027
10 静岡	429	11,266	142,031	32 山梨	72	1,731	19,253
11 宮城	336	10,028	139,620	33 福井	112	1,682	18,640
12 茨城	301	9,336	131,041	34 山口	110	1,696	17,606
13 広島	413	8,883	119,947	35 秋田	81	1,419	16,697
14 石川	212	5,740	80,285	36 徳島	47	1,289	15,911
15 長野	267	6,199	78,810	37 岩手	105	2,135	15,776
16 岡山	224	6,574	75,924	38 滋賀	76	1,150	14,951
17 京都	273	6,047	70,659	39 高知	59	1,191	13,865
18 新潟	274	5,418	69,009	40 宮崎	92	1,588	13,358
19 群馬	206	5,259	64,746	41 長崎	82	1,317	12,777
20 富山	104	4,201	49,630	42 鳥取	45	778	11,239
21 熊本	145	3,890	43,397	43 山形	99	1,300	10,802
22 愛媛	143	2,749	39,515	44 和歌山	64	1,107	10,355
				45 島根	54	953	8,665
				46 佐賀	46	655	5,912
				47 奈良	19	292	3,749

社団法人中小企業診断協会 島根支部の報告より

図9 IT関係の首都圏偏在

企業は博士号取得者を避ける

図3 企業研究者に占める博士号取得者の割合（2006）



(出典) 日本：科学技術研究調査、アメリカ：NSF、SESTAT、その他の国：OECD Science, Technology and R&D Statistics のデータを基に作成

文部科学白書平成22年度版より

図10 企業は博士号取得者を避ける

転向させる結果、情報技術の国際規格策定の主導権争いでも、国際的に活躍し続ける熟年の研究者・技術者を出せないまま負けてゆく。官公庁では、もっと悲惨な状況がある。

この流れから、図10の通り企業は博士号の取得者を避けるので、企業内の博士の割合は驚くばかりに低くなっている。

4.3 ではどうすれば良いのか

著者はドイツの例をモデルにしたいと考え

ている。ドイツにはマックス・プランク・ゲゼルシャフト^{ix}という非常に大きな連邦・州・産業界連携の公的研究所群がある。これは日本の官公庁の研究所群を全部束ねたようなもので、ディレクターと呼ばれる所長（研究者）の下に数十から数百人の研究員を抱えた研究所を100近く、ドイツや全世界に展開している。ほとんどは大学のキャンパス内や近くに配置され、大学と緊密に提携し、大学院生の指導に参画している。

日本でも、同様に首都圏に集中した国の研

究機関を、10 から 20 の中規模研究グループに分割し、それら研究グループを幾つかまとめた研究所を全国の中核都市の大学周辺に設置すればよい。各研究グループは地域の大学と連携することにより、大学院生を指導できる研究者数が、大幅に増える。こうして地域大学が研究力を強化すれば、地域産業を活性化させ、地域政策の立案に協力することが可能となる。また研究者は、大学院生を指導することで、その地域が必要とする後継者を養成することができる。

5. 大学発ベンチャーの行き詰まり

日本の大学発のベンチャー企業は行き詰っていると言わざるを得ない。補助金が出る時期は数多く設立されたが、補助金が終わると無くなってしまう。つまり5年計画とかで官公庁が起業支援制度を作ると応募するが、それが終わると持続できないのだ。

アメリカでは、面白いテーマだから可能な範囲で実証実験をやろうという態度で起業を提案する。しかし、日本は官公庁主導なので、見栄えの良いテーマを選ぶのだが、持続可能性そのものは、ほとんど問題にされない。

起業家の恐らく9割以上は失敗すると思われるが、日本では失敗者のレッテルを貼られて、再起の機会が与えられないまま葬り去られる。しかしアメリカでは、起業の過程でリーダーシップを発揮し人脈を活用し、マネジメント能力を示した若者を捨て去りはしない。投資家は失敗したベンチャーの中からそのような優れた人材を引き抜き、新しい起業グループを作る。つまり、ベンチャー起業は、その成否より、リーダーシップを発揮できる有能な人材を発掘する場となっている。

企業がある程度成功しても、そのままで成長するとは限らない。起業家は、多くの場合、買い手を探す。アンドロイド社がGoogleに買い取られ、アンドロイド・スマホが生まれたように、吸収・買収した側も、吸収された部門のヘッドに、自社からビジョンも先見性もない部門長を据えたりしない。起業家がつ技術的な先見性を尊重し、優れた技術者は優遇する。マネジメント面での支援に徹する。

6. でも成功例はある：それらに学ぼう

日本の誇るべき成功例として、著者が思い当たるのは、インターネットではWIDEグループがある。これについてはご存知の方が

多いと思うので、URLの紹介に留める。

<http://www.wide.ad.jp/>

またCPUやOSの開発では、TRON計画がある。この計画も、世界的に成功しており、URLの紹介だけにとどめる。

<http://www.t-engine.org/ja/>

成功例の一つとして、まつもとひろゆき氏の開発したオブジェクト指向のスクリプト言語であるRubyをあげたい。これは島根県が支援していることも特記しておきたい。県民や日本全国のボランティアの支援も篤い。国外で開発されたフレームワーク、Ruby on Railsの普及により、Rubyは世界的な言語となっていくと言える。

著者の本業に近い素粒子物理では、GEANT4^xという名称の荷電粒子または粒子が物質中で引き起こす様々な相互作用をシミュレーションするプログラムの例を紹介したい。これはCERNと日本が中心になって1980年代から開発されたものだが、1990年代の初めから、FORTRANで書かれたプログラムをオブジェクト指向のC++で書き直すことを日本のグループが提案して、これを実行している。このプロジェクトでは福井大学、鳴門教育大学、広島工業大学などの地方大学の研究者が大活躍してきた。

高エネルギー加速器研究機構(KEK)が開発部隊の数名を雇用し、ユーザーコミュニティを支えてきたことが、成功の大きな要因である。国立研究所のサポートがあって、地方大学の研究者が国際的に活躍できている。

ヒッグス粒子の発見はノーベル賞を受賞したが、その裏にはGEANT4という優れたプログラムの存在があり、そこに日本人が非常に大きな貢献をしてきた。開発者の中心人物の一人、広島工業大学に居た浅井慎氏は、スタンフォードのSLAC研究所にヘッドハントされたが、日本人の貢献は続いている。日本の大学や研究所も、欧米の大学や研究所のように、待遇を個別に交渉し、優れた研究者に国際レベルの待遇を出せるようにしてほしい。

国立情報学研究所や情報通信研究機構など大規模で世界的に活躍している中核研究機関は、日本国内の中小規模の大学に所属の優れた研究者をサポートする義務を負っていると思う。それができないと、地方大学で世界的に活躍することは至難の業になっている。

インターネットの応用では、北海道には医療ネットワークに取り組んでいる辰巳治之^{xi}氏がいる。離島や僻地に住む妊婦に超音波診

断装置をつけ、インターネットを通じて情報を取得し、遠隔地診療を行っている。これは辰巳氏の活動力に負うところが非常に大きい。

これら成功例を見てくると、大学が中核となっていることが判る。硬直化した管理体制のもとに運営される、官公庁直轄の国立研究所、他企業との人事交流も皆無の日本の大企業では、唯一、「大学の先生方だから、少しは無理を聞いてあげよう、優秀な学生さんを紹介してもらえるかもしれないので」との寛容さで、新しい試みに参画することができてきた。大きな国立大学以外には、大学院生が来なくなって久しい。数十年前には先生方が、大学院生の研究指導を通して行ってきた国公立研究所や企業の研究所との交流も、いまでは途絶えてしまった。これが危機的な状況であることを、官公庁や政治家には判っていない。予算を集中投資すれば、効率が上がると信じている。

7. 社会の歪みを反映している IT 部門：改革の先兵となれ

IT 部門が、物理や数学と違う点として、社会の歪みを反映せざるを得なかった点がある。大学にとって新参であった IT 部門は、理学部系、工学系、さらに工学の中でもソフト系やハード系など数多くの部門の隙間で成長してきた。そのため、いまだに研究室や研究機関が細分化されており、例えば東京大学には IT 関係の学科が 8 つもあると聞いている。

こうした逆境はかえって今の日本を改造していくインセンティブになり得る。改革の必要性を感じる人が多いからだ。インターネットを立ち上げた時のように、科学技術や社会改革の先兵になるべく、学長室や所長室、社長室に詰め寄って欲しい。

官公庁直属の研究所や大企業は、規則や慣習に縛られているが、大学との協力となれば、柔軟に対応できる場合が多い。日本の大学も、米国や欧州の大学に学び、積極的に国公立研究所や企業の研究所との協力を強めるべきだ。中核研究機関も大学院生の研究指導や教官との協力を、所内では難しい野心的な試みの場として活用して欲しい。

-
- i DEC は Digital Equipment Corporation の略称
http://ja.wikipedia.org/wiki/Digital_Equipment_Corporation
 - ii IBM7094
http://ja.wikipedia.org/wiki/IBM_7090
 - iii 宇宙線を見る～スパークチェンバーはなぜ動く～
<http://legacy.kek.jp/newskek/2003/sepoct/sparkchamber.html>
 - iv <http://ja.wikipedia.org/wiki/ニキシー管>
 - v <http://www.wdic.org/w/WDIC/TISN>
 - vi http://ja.wikipedia.org/wiki/OSI_参照モデル
 - vii 「インターネット 歴史的一幕：インターネット黎明期の名脇役 釜江常好先生」 <https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No31/050.html>
 - viii お茶の水女子大学 大和田香代氏 昭和 48 年修士論文
 - ix マックス・プランク研究所
<http://ja.wikipedia.org/wiki/マックス・プランク研究所>
 - x GEANT4
<http://geant4.cern.ch/>
 - xi <http://www.sapmed.ac.jp/~tatsumi/>