

IPA

異才が奇才を呼び、天才を育む さすらいのプログラマ軍団が創った前人未踏のシステム

「日本の情報処理産業に側面から風穴を開けられる。それがこの事業の大きな波及効果だ」と、竹内郁雄教授（電気通信大学情報工学科）は評価した。この事業とは、二〇〇〇年度からIPAが始めた「未踏ソフトウェア創造事業」（以下、未踏プロジェクトと略す）。ダイヤモンドの原石のようなプログラマやクリエイターを発掘し、資金を提供して革新的なソフトウェアを開発させることが狙いだ。

開始初年度、未踏プロジェクトは早くもとつもない天才プログラマ軍団を掘り当てた。猟奇的な雰囲気醸し出す天才科学者、和田健之介氏が率いたプロジェクト（以下、和田プロジェクト）である。

無職のマッド・サイエンティスト

多くの研究者や教授らの前で、まるで何かに取り付つかれたかのように、喋りまくっている男がいた。今から二十数年前の和田健之介氏である。

筑波大学の星野力教授のゼミが実施した、人工生命に関連した講演会での一幕だ。三〇分間の講演に、数式で埋め尽くされた三百枚ものスライドを矢継ぎ早にさばきながら、機銃掃射のようにまくし立てる。生物学の専門用語だらけである上に、群論やカテゴリー論、非線形構造力学などの数学用語まで次々と繰り出された。

和田氏の専門分野は、生物と数学の境界領域である理論生物学。大学院時代に選んだテーマである「生命の発生・学習・進化の統一理論」を追い続けてきた。当時、理論生物学自体の存在理由に疑問を抱き、事務室に一人こもって、自分の論文を切り刻んでしまうほどストレスがたまっていた。講演で話すことが、やり場のない自分への不満や不安のはけ口となっていたのだ。聴衆の中に竹内氏（当時、NTT基礎研究所）がいた。（写真1）

「プレゼンとしては滅茶苦茶。誰にも理解できるわけがない。彼の迫力に圧倒され、呆れるばかり。猟奇的な雰囲気さえ漂っていた」と、当時の強烈な印象を語った。さしずめ「マッド・サイエンティスト」といったところか。

時は流れ、IPAの未踏プロジェクトが開始された二〇〇〇年。竹内氏はプロジェクト・マネージャ（PM）に選出された。



写真1 電気通信大学 竹内教授

*1 未踏プロジェクト：独創性を有する優れた人材（スーパークリエータ）の発掘・育成を狙いとするIPAのプロジェクト。創造性等に秀で、優れた能力を有する個人またはグループを支援。複数審査員による合議制ではなく、プロジェクト・マネージャが独自の視点からプロジェクトの選定を行い、進捗管理、評価まで責任を負う。これまでの国によるソフトウェア開発支援とは異なる制度として、高い評価を受けている。

PMは、IPAからソフトウェア開発者の採択を委託され、開発者に対するアドバイスやプロジェクトの進捗管理を担う。

開発者はPMを選択して応募する。PMは自分のもとに寄せられた応募の中から、PM個人の責任でその採否を決めることができる。

ソフトウェア開発支援事業において、PM個人に採否の権限を委譲した事業は、未踏プロジェクトが初めてだった。

竹内氏のもとに、応募締切日になって書類が届いた。竹内氏は、「すぐにあの和田さんだと気がついた。申請書類も見事。きちんとした文章が書ける人のソフトは信用できる、というのが私の持論。あの人ならやってくれると確信した」と語る。和田氏が申請したプロジェクトは即決だった。

実はその頃、和田氏は無職だった。七年勤めた国内最大級の研究機関、ATR(*)人間情報科学研究所を退職。

京都府のベンチャー支援事業によって「けいはんなプラザ」のラボ棟の一室を低家賃で借り受けたばかりだった。机や椅子を買った資金がなく、ATRや「けいはんな」から使用していないものを借用して揃えた。事業資金がまったくなく、準備すらできない状態だっただけに、未踏プロジェクトの採択は、和田氏にとって吉報となった。

究極のゴールを目指して

和田氏が未踏プロジェクトに提案したのは、「双方向型ネットワーク対応仮想空間共同構築システム」というテーマである。複数のユーザが、ネットワークを通じて三次元(3D)仮想空間を動き回るシステムがベースとなっている。

このシステムは、静止画だけを見ると、単なるネットワーク・ゲームのように見えるかもしれない。しかし、「マッド・サイエンティスト」である和田氏が提案したアイデアが、平凡なゲームであろうはずがない。このテーマの背景には、彼が学生時代から研究し続けてきた自分流の「進化システム論」という基礎があった。

和田氏は言う。「究極のゴールは、子供たちがこのシステムを自由に使って、楽しく遊んでいるうちに、幼児期特有の感性を生かして、彼らならではの3D世界を創造してもらおうこと。彼らの創造力をネットワーク上で融合することによって、限界まで拡張してみたい。子供たちが自分で作成した3Dの箱庭(*)をシームレス(*)に連結し、互いのパーツを交換したり、形を変えたり、新たにオブジェクト(*)やスクリプト(*)を供給したりすることによって、コンテンツが絶えず進化し続ける巨大な融合宇宙を形成すること。それが我々のゴールだ」と。

コンテンツが絶えず進化し続ける融合宇宙。この「進化」という言葉を、理論生物学者が用いている点に注意しなければならない。しばしば商品広告に用いられるような、軽々しい「進化」とは意味が違うのである。

* 3 シームレス (seamless) : つなぎ目のない状態。
* 4 オブジェクト (object) : ここでは実体をモデル化した「モノ」。状態や振舞いの属性を持つ。
* 5 スクリプト (script) : 機械語に変換せずに実行できる簡易プログラム。

* 2 ATR : Advanced Telecommunications Research Institute International : 株式会社国際電気通信基礎技術研究所。電気通信分野における基礎的・独創的研究の一大拠点。

和田プロジェクトが構築した3D世界には、様々な先端的な技術要素が豊富に組み込まれている。その詳細を専門用語を抜きにして、平易に解説すれば一冊の書籍ができてしまうだろう。そこで幾つかを抜き出して紹介してみよう。

和田プロジェクトの3D世界には、通常の世界と同じように物理的な力が働いている。

モノを投げれば重力の影響通りに落下する。モノとモノが衝突すれば反発力が働く。水面にモノを落とせば波立ち、波紋が広がり、やがては消える。空気抵抗によって空に風を揚げることもできる。

これらの自然な物理現象が普通のパソコンを使って、ネットワーク上でリアルタイムに体感できる。

計算にかかる負荷は複数のパソコンで分散して計算し、人工知能のスク립トも動作する。

本来ならスーパーコンピュータで計算するような

シミュレーションだが、和田氏のチームメンバーが、オリジナルの高速演算方式や負荷分散方式、高速描画アルゴリズムを開発し、計算量を劇的に減らしたのである。

子供たちは3D世界へ自分の分身(アバター)を送り込むことができる。

アバターには視覚・触覚センサーがあり、アバター自身が3D世界を認識する。(写真2)これによって3D世界の構造が変化した場合にも対応することができる。あらかじめ作成しておいた3Dオブジェクトを、ドラッグ&ドロップで3D世界に持ち込むこともできる。

鴨のキャラクターというオブジェクトに人工知能を簡単な操作で組み込むことができる。鴨は、鴨だけを襲うお化けキャラクターから、いかに上手に逃げられるかを学習していく。鴨が成長し子孫を生むと、子孫は親鴨の行動様式を遺伝的に受け継いでいて、遺伝子から神経回路が生成される。そして淘汰によってキャラクターの行動が進化することまで組み込まれている。(写真3)

キャラクターのアニメーションは実に滑らかであるにもかかわらず、極めて少ないポーズから自動生成されている。

この計算アルゴリズムは和田氏と奥様の佳子氏が担当した。四次元の回転演算特有の数学を使って動きと動きを補間するのだが、ある問題で行き詰まったときには、奈良の春日大社に願掛けに行ったという。ご利益があったのか、その晩、ある図形が突然頭に浮かび一気に問題が氷解した。



写真2 ユーザが作ったキャラクターに追跡や魔法などの振る舞い(スク립ト)を入れて、ユーザとネット対戦できるようにしたワールド「MAGIC」

提供:和田氏

* 6 負荷分散方式: この3Dワールドでは、ユーザ同士がモノ(オブジェクト)をぶつけ合うことで、自分のパソコンの計算負荷を相手のパソコンに押し付ける、といった遊びもできる。
* 7 アバター (avatar): 分身、化身、権化の意味。ユーザが、仮想空間の中に置いた自分の分身となるキャラクターのこと。

このような極めて先端的な機能をいくつも組み込むことによって、子供たちは、ネットワーク越しに、鬼ごっこやかくれんぼ、キャッチボール、サッカー、ボーリング大会などが行える。

これらの世界を作り上げるために、専用プログラムを作る必要は一切なく、ユーザ自らがオブジェクトやスクリプトを追加することで、自分達の好きな世界が創作可能だ。(写真4)

子供たちは現実の原っぱで遊ぶように、3D世界で自由に遊び方を創造することができる。従来のゲームのように、開発側があらかじめ用意した、お仕着せのイベント(モノを探し回ったり、敵と戦闘することなど)やシナリオなどを、まったく必要としない、まさに「前人未踏」のシステムである。



写真3 遺伝子 → 神経回路 → 行動 → 淘汰というサイクルを繰り返して、行動の進化を観察するためのワールド「EVO」

提供：和田氏

集結した「さすらいの天才プログラマ」たち

和田プロジェクトは3人でスタートし、徐々にメンバーが増えていった。いずれも強烈な個性の持ち主であり、腕に覚えのある天才プログラマだ。

スタート時点のメンバーは、リーダーの和田氏、和田氏の妻である佳子氏、ATR時代から一緒に研究を行ってきた中口孝雄氏。

そして、和田氏の母、麗子氏の存在も忘れてはならない。未踏プロジェクトにおけるプロジェクト管理組織として起こした会社の運営を支え、プロジェクトで頻繁に実施した合宿では、合宿所(和田氏の自宅)を切り盛りする「おかみさん」でもあるからだ。もともとは吾妻流の日舞師範で七〇歳だが、ノートPCで会計処理を行い、エクセルシートなどの書類作成もこなす。和田プロジェクトが、強烈な個性派軍団のパワーを引き出したのは、温かみのある「おかみさん」のパワーだったのかもしれない。

和田氏の妻、佳子氏は、和田氏と二〇歳の頃から暮らし始めた。以来二十七年間いつでもどこでも一緒だ。

佳子氏は、和田氏が興味を持った学問を次々と学んでいった。医学部は和田氏が思い立ち勝手に出願した。佳子氏は三〇歳で医学の道に進むことになった。いつも事後承諾だった。「おかげで仕事や研究を続けながら、広範囲の知識を佳子から吸収できた」と和田氏は語る。

中口氏は、和田氏が口説いてATRに引き込んで以来の付き合いだ。

常に冷静沈着で、日々、自分のスキルを磨くことに余念がない極めてストイックな人だ。京都コンピュータ学院の出身で、在学中から校長に信頼され、教師役を務めると同時に、若くしてコンピュータ会社の取締役だった。

和田氏の会社「アントラッド」^{(*)8}の若手プログラマたちからは「プログラミングの師匠」として絶大な尊敬を集めている。

そこへ「さすらいのプログラマ」たちが続々と合流した。まずは、金子勇氏、石井卓良氏、星和明氏の三氏が加わり、そして大谷淳平氏、黒田大介氏、佐々木優理氏、西尾泰和氏、比戸将平氏、伏田享平氏、三ツ松芳人氏らが合流した。新潟、東京、名古屋、大阪、京都、奈良、愛媛、福岡など全国から集まった。以下、「天才」たちの横顔を紹介しよう。

金子氏は、プロジェクト終了後に研究者として招

聘され、現在、東京大学で助手として勤務する。

プログラミングに集中するため、金子氏は電動式の介護ベッドの上に横たわり、両脇の柵に液晶モニターを縛り付けて、布団の上にボールマウス、さらにはプロジェクトで壁一面に画面を投影して開発を行った。窓から明かりが入らないよう、理科室の暗幕のような厚手の生地で窓を覆うという異様さだ。プログラミングに没頭すると、二日間、飲み物だけということもしばしばだった。

マイクロソフト社から「DirectX」^{(*)9}の普及に貢献したとの理由で表彰されたことがある石井氏は、凄腕の3Dプログラマだ。

当時、奈良先端科学技術大学院大学に在籍していた。同じラボ棟に入居していた別の会社でアルバイトをしていたが、和田氏の誘いでメンバーとなった。石井氏のプログラミングのスピードは尋常ではなく、隣の人と会話を交わし、ロックをガンガンかけながらも、指だけはシャカシャカと動き続ける「職人技」を見せた。どんなに体調が優れなくとも、他人の汚いソース・プログラムやバグを発見すると直すまでは眠らない、という性格だ。

現在、3Dコンテンツ・デザイナーとして東京などで活躍する星氏は、ゲーム制作の知識が豊富な人物だ。

和田氏は星氏を「頑固一徹職人、星」と呼ぶ。星氏が作成する女性のアニメーションは美しい。おそらく、本物の女性にモーション・キャプチャを付けてデータを取っても、あれだ



写真4 外国の人に京都の町並みを仮想体験してもらうために、茶室や寺、五重塔、公衆便所などを作りこんだ古都ワールド「JAPAN」
提供：和田氏

* 8 アントラッド (UNTROD)：未踏の意味。未踏プロジェクトに因んで社名とした。
* 9 DirectX：Windowsを搭載したパソコンで、ゲームを楽しんだり、ビデオを鑑賞するためのグラフィックスやサウンドを実現する技術。
* 10 モーション・キャプチャ：人体の動作をデジタルデータとして記録すること。このデータをアニメーションに適用して人間と同じように動かす。

け美しくは作れないと思える。和田氏は、星氏のアニメーションに「神業」と呼ぶべき迫力と繊細さを感じた。

根っからの3D野郎である大谷氏は、緻密にスケジューリングしながら仕事を進めた。ATR時代に、和田氏がネット上で優秀なプログラマを探して見つけた若者で、和田チームで3Dプログラマとして勤務していた。大谷氏は現在、自分の未踏プロジェクトのチームリーダーでもあり、自分の体を省みず、周囲が心配するほどプログラミングに没頭している。

西尾氏は、和田氏の秘蔵っ子だ。和田家が勉強と生活の両面で面倒を見たほど才能が豊かな。だ。

彼は京大の学生だったが、授業が面白くなく、出席はほとんどしていなかった。しかし、その後奈良先端科学技術大学院大学に飛び級し、生物情報学を研究している。これも和田氏が仕掛けたことだった。ひたすら和田氏が蓄えた知識を吸収させたのだ。

以前、和田氏が大学に勤務していた頃に見出した逸材、田中真一氏は国内初の飛び級制度の第一期生。西尾氏は和田氏が飛び級をさせた二人目だ。

二〇〇二年度、若者向けの未踏プロジェクトである、「未踏ユース」で比戸氏とペアを組み、二人ともスパークリエータの認定を受けた。二〇〇三年現在、金谷重彦助教の指導を仰ぎながら研究に励み、二年の修士課程を一年で終えそつだという。修了したら国内最速

だ。

比戸氏も、二〇〇四年は京大の大学院に進学する。二〇〇二年にアントラッド社に来た頃は、プログラミングの初心者だった。

しかし、メンバとともに過ごすうちに、みるみる力をつけた。いまではIT分野の将来を決定する超VIPが集まる会議で堂々とデモを披露するまでになった。

伏田氏は、アントラッド社へ見学に行ったその日に、和田氏から別件のプロジェクト・リーダーに指名され軍団の一員にされてしまった。

古株のメンバから「やりすぎだ」と言われるくらいの仕事量をこなした。その壮絶な仕事ぶりを見て、和田氏は「この時点で、彼は一般の若者とは一線を画する『アントラッドの戦士』となった」と振り返った。

純粹さと脅威の開発スピード

和田プロジェクトは、とてつもない開発スピードで進んだ。

月に一、二回、四〜六日間の合宿が行われるたびに開発は加速していった。メンバのほとんどが深夜型の生活で、二五時くらいからテンションが上がっていく。夜が明ける頃、皆、和田氏の家に帰り眠りについた。

メンバは、互いの得意分野を完全に把握しあっているため、誰かから「実装完了!」とい

う言葉が上がると、他のメンバはその機能を使い、瞬く間に新たな機能を付け加えていく。一晚でシステムがガラリと変貌することもあった。とくに、ベテランの中口氏、石井氏、金子氏、若手の伏田氏の開発スピードは凄まじいという。「他の研究所の研究者や大学のスタッフなどが、我々の中で仕事をすると、開発スピードに追いつけず、おそらくは自己嫌悪ループに陥るだろう。しばらくは精神的に立ち直れなくなる可能性が高く、極めて危険だ」と和田氏は打ち明ける。

PMの竹内氏は、頻繁に和田プロジェクトを訪問した。訪問するたびにプロジェクトの創造性に驚かされたという。

「和田氏が集めたプログラマたちは、まるで映画『七人の侍』のノリだ。いろいろな素性の人がいるが、どうしてこんなに波長の合う人たちがうまく集まったのか不思議。和田氏には、それを可能にしようと思う」と述べた。

和田氏は、新たにメンバを増やすときには、必ず合宿に参加してもらい、その人の子供のころの夢などを朝方まで語ってもらうことにしている。メンバとのなじみ具合などの様子をじっと眺めていれば、どれくらい皆うまくやっていけるか、どれくらい情熱を持っているかは、すぐにピンとくるのだという。

経験や年齢などには何の関心もなく、どれだけ向上心を持ち、そのポテンシャルを引き出せるかに最大の関心を払う、と和田氏は言う。

突然、大役を任される若手メンバからは「あり得ない業務命令のオンパレードだ」としばしば言われる。しかし、和田氏は、「そんなことでいいようなメンバは選んでいない。だから、彼らを信じてプロジェクトを進めていくことができる。若いときの成長スピードは恐ろしいものがあり、その様子を見ているだけで、私のようなIT初老の研究者も発奮することができる。とんでもない超絶技を繰り出す先輩たちと、貪欲に知識を吸収しようとする若者たちがひしめき合っている様子は、実に刺激的だ」と語った。

和田プロジェクトは、徹夜の連続でフラフラになりながらも、天才プログラマたちの有機的な連携によって、幾つもの壁をことごとく突破していった。

プロジェクト期間中、金子氏が東京大学への移籍にともなう残務処理と、仕事の追い込みが重なって多忙を極めていた頃、最愛の母上を亡くされた。

「とても気落ちしていた。それでも、彼はプロとしてプロジェクトの最後まで職人技を出し切ってくれた」と和田氏は振り返った。

竹内氏は、和田プロジェクトの原動力は「純粋さ」にあると見る。

「みんな寝不足で猛烈に疲れているはずなのに、ハイな状態になっていて、嬉々として合宿の成果を見せ合い、楽しみ合うという姿は、真のプログラマにしか醸し出せない雰囲気であ

る。まるで、子供に戻ったような無邪気さもあった。私も艱難辛苦の後にプログラムを完成させた経験は何度もあったが、喜びの表現をこれまでの雰囲気で表したことはなかったと思う。メンバはそれぞれ年齢も性格も異なるが、ここのプログラミングやシステム作りになると、まるで子供のように目を輝かせていた。そんな現場を何度も見た。

こんな人たちは、大手ソフトウェアハウスの組織的な開発チームでは力を発揮できないような気がする。

もう一つは『3D世界』を子供たちのためのソフトウェアにしようという純粋な開発動機だ。現実のいろいろな制約をとりあえず無視して、F1のフォーミュラカー級のものを開発しようという発想。そのため、技術的なチャレンジが豊富で、開発に没入できたのだろう。未踏プロジェクトは、和田氏らが昔から持っていた夢を、初めて掛け値なしに実現する機会になったと思う、と竹内氏は振り返る。

資金の潤沢な研究所に属していても、なかなか実現できなかった夢。そして、夢を共有できる人たちと仲間になれたことも大きかった。

類は友を呼ぶ。未踏という個人、グループを支援するスキームでなければ果たし得なかっただろう。

竹内氏は、「未踏プロジェクトは二〇〇四年度で終了するが、このような形態の事業は、

ぜひ続けて欲しい。続けるべきだ。予算の大幅な増額は必要ないが、事業形態はもっとフレキシブルになるといい。ゼネコン主導型のソフトウェア業界に風穴が開き、日本の情報処理産業全体が活性化するだろう」と述べた。

和田氏らが開発した「前人未踏のシステム」に組み込まれた高度な技術は、今日、様々な分野で生かされ、市場を賑わし始めている。

インターネット・サービス・プロバイダの「Yahoo! BB」が提供する有料コンテンツサービス「SNOOPY BB」は、その一例だ。世界初の動く3Dのスヌーピーが、パソコンの画面上に現れ、ユーザに様々なサービスを提供する。エージェント・プログラムと3Dコンテンツを、アントラッドが担当し、中島正行氏（元会長）率いる株式会社ジークスのチームが統合Webサービスとして製品化した。

アントラッドが日本原子力研究所からの依頼で開発したタンパク解析ビューワー「GPSQUARE」にも、3Dネットワークシステムのノウハウが生かされている。このシステムは、「発見」などの貴重な研究プロセスを、遠隔地にいる研究者が、同時に共有体験することができる研究支援システムだ。

「GPSQUARE」は、タンパクを3D上で観察しているときのカメラのズームや角度などの情報をネットワーク上のアプレット(*)で通信し合い、自由にカメラを同期させられるた

*11 エージェント・プログラム：プログラム自体が、状況に応じて判断、計算、通信、制御を実行するプログラム。

*12 アプレット (applet)：ブラウザ上で動作するアプリケーションプログラム。

め、チャットしながら生の3D映像を遠隔地で同時体験できる。また、ブラウジング・プロセスが記録されているため、例えばノーベル賞級の発見がネットワーク上でなされた場合に、その履歴（カメラアングル、チャットメッセージ、統計分析結果、データベースとのリンクページ情報など）を保存し、いつでも当時のまま再現できるのである。

現在、日本原子力研究所の上島豊博士との共同で、さらにスケールアップした研究支援システムの研究開発が計画されている。

この他、アントラッド社では、知的クラスター創生事業、および、けいはんな新産業フロンティア創出事業のプロジェクトとして、国立遺伝学研究所の池村淑道教授、奈良先端科学技術大学院大学の小笠原直毅教授、金谷重彦助教授と共同でマイクロアレイの解析システムの開発にも取り組んでいる。一万个以上の遺伝子を同時に解析可能なマイクロアレイ

のデータを視覚的かつ多角的に分析できるようにするソフトウェアだ。マイクロアレイの分析結果を視覚的に表現し、データベースとの連携機能や、研究支援機能をより強化したソフトウェアの開発が急ピッチで進められている。(写真5)



写真5 後列：左から 石井卓良、比戸将平、伏田享平、西尾泰和
前列：左から 大谷淳平、星和明、金子勇、和田健之介、和田佳子、中口孝雄の各氏

- * 13 知的クラスター創成事業：大学等の公的研究機関を中心に企業等と連携した研究開発拠点づくりを目指す文部科学省の事業。
- * 14 けいはんな新産業フロンティア創出事業：関西化学術研究都市の大学等の技術シーズを活用し、中小・ベンチャー企業の新事業への取組みを支援する事業。
- * 15 マイクロアレイ：DNAをシリコンやスライドガラスなどの基板上にスタンプしたもの。遺伝子の発現変化を調べることができる。