## 未来のリーダーを育てる10週間

## Ten weeks to save the world

NICOLA JONES 2010年9月16日号 Vol. 467 (266-268)

世界中から選ばれた優秀な学生たちに未来学の思想を教え、 世界をリードする人材を育てようとするサマースクールがアメリカ西海岸にある。 大胆な主張と、優れた頭脳と、ハイテク装置が出会い、独特の高揚した雰囲気が生まれている。

### 異才秀才が世界から集まった特異点

ハイテク玩具が所狭しと並ぶ部屋で、Alison Lewis の顔の上をレーザーが走り、スキャンしたデータをラップトップ型コンピューターに取り込んでいく。スクリーン上に彼女の顔の画像が現れ、ちょっと微調整をしたら、部屋の隅に置いてあるミニバー程度の大きさの3Dプリンターで印刷する準備は完了だ。3D印刷の技術は、室内の多くの学生たちの心に新しい風を吹き込む。

しかし、もっと重要なのは、学生たちが明日の技術の可能性や、その技術を利用して未来をよりよいものにする方法について、考えるきっかけを与えている点だ。昨年、この実演にヒントを得た学生たちが、途上国向けの安価な住宅を「印刷」するというアイデアを思いついた。その1人は博士号研究を捨て、プロジェクトを進めるためにカリフォルニア州のベイエリアに引っ越した。

ここの名前はシンギュラリティー大学 (特異点大学)。カリフォルニア州シリコ ンバレーの NASA リサーチパーク内に あり、卒業生たちは頭文字をとって SU とよんでいる。厳密には大学ではなく、 学位や履修単位を授与することはない。 SU は、大学院レベルの特に優秀な学生 を集めて、10 週間にわたり集中的に教 育を行うサマースクールである。

学生は大学とビジネス界の両方から来ていて、今年は、マサチューセッツ工科大学(MIT)の史上最年少の大学院生として話題になった男性や、数人の億万長者が含まれていた。世界は今、貧困、病気、資源の枯渇といった大問題に直面している。SUのミッションは、未来のリーダーたちに、こうした大問題の解決に新しい技術を用いることを教育し、彼らを鼓舞することにある。筆者が8月に数日間取材したSUは、いわば、シンクタンク、オタクの冒険キャンプ、ビジネス人脈作りパーティーを混ぜ合わせたような雰囲気のものだった。

ただし、この体験をするためには多額の費用が必要だ。SUの学生は、10週間分の授業料と食費として2万5000ドル(約200万円)を支払っている。これだけ出せば、米国のたいていの大学で、丸1年、場合によっては2年間勉強できるだろう。しかし、学生たちがSUで過ごす10週間の中で思い付いたアイディア、形成した人脈、仲立ちした取引などは、生涯にわたって続き、もしかすると世界

を救うかもしれないのだ。そこまでいかなくても、挑戦の過程でいくらかの金儲けができるかもしれない。

### 過去の教育の逆をいく

このプロジェクトの共同設立者の1人であるPeter Diamandis は、民間による最初の有人宇宙飛行を成功させるなどの事業に数百万ドルの懸賞金をつける X プライズ 財団の設立者として有名だ。彼にヒントを与えたのは、未来学者 Raymond Kurzweil の 2005 年の著書『The Singularity is Near』だった(邦訳は『ポスト・ヒューマン誕生』レイ・カーツワイル著、井上健監訳、日本放送出版協会)。

Kurzweil はこの本で、「加速するテクノロジー」は、人類がより長く、よりよく生きるための能力を指数関数的に向上させ、西暦 2045 年ごろに「特異点(singularity)」に至ると主張している。このとき、コンピューターのパワーは今日の全人類の知性の10億倍以上に達し、人間の能力に重大な変革を引き起こして、宇宙を「覚醒」させるという。

こうした予測を聞くと、ほとんどの科 学者は不快感で身もだえするだろう (SU



の学生の多くも、自分は Kurzweil のような「特異点主義者」ではないと断言する)。 けれども Diamandis は、加速するテクノロジーという概念は、世界を見つめる方法としても正しいと感じた。彼は以前にも、世界各国の宇宙機関のリーダーになれるような人材を訓練する、国際宇宙大学 (ISU) というエリート向けのサマーキャンプを、フランスのストラスブールに設立している。彼は SU を、ISU のように質が高く、より幅広い教育を行う学校として構想した。

2008 年 に、Diamandis と Kurzweil を含むグループが会合を開いてこのアイデアを検討し、直ちに Salim Ismail を雇い入れた。Ismail は、Yahoo の元業務執行取締役として新サービス開発部門を率いた人物である。2009 年の夏、彼らは 40 人の学生を集めて最初の授業を行った。

彼らが組織したプログラムは、普通の学校をひっくり返したものといってよい。「過去 200 年間の教育システムは、学生が1つの非常に小さなテーマを深く掘り下げられるように教育することを目標としてきました」と Diamandis はいう。「我々はここで、それを逆転させようとしています」。学生たちは、1つのテーマを深く掘り下げる代わりに、その視野を広げていく。自分の専門分野の歴史を学ぶ代わりに、全世界の未来を想像するのだ。

SUのプログラムは周囲に波風を立てている。それには、この学校が掲げるユニークなミッション、"特異点"大学という挑発的な校名、影響力あるコネクション(例えば、Google は SU の立ち上げに 100 万ドルを寄付している)も

寄与している。2009年のSUの開校式では、Googleの検索エンジンの背後にあるソフトウエアの共同設計者であるLarry Pageが、「私が学生だったら、ここで学びたいと思うでしょうね」と語った。米国政府もこのプログラムに注目している。2010年8月には、国務長官ヒラリー・クリントンが主催した国際開発庁の公式晩餐会にIsmailが招待され、SUについて話をしている。

一方、学者たちは複雑な印象を抱いている。SUにかかわっていないミシガン大学リスク科学センター(米国アナーバー)所長のAndrew Maynard は、このプロジェクトにかかわる一部の顔ぶれを見て、「時に擬似科学に近づくおそれのあるプログラムには疑問があります」といいつつも、世界の差し迫った問題を解決するためには、大学は従来の保守主義から抜け出す必要があるのかもしれないと付け加える。「研究者や技術者が、普段より大胆に想像力を働かせる機会が必要なのかもしれません」。

### 講義、実地見学、問題解決計画の立案

SUの教育形式はシンプルだ。前半の5週間は、ナノテクノロジーからバイオテクノロジーまでの10の研究分野について最先端のトピックスの講義を受け(18ページ図「未来のカリキュラム?」参照)、それとともに、実地見学旅行に出かける。今年の見学先には、ロボット工学研究所のウィロー・ガレージ(米国カリフォルニア州メンロパーク)や、電気自動車会社のテスラ・モーターズ(米国パロアルト)などが含まれていた。学生たちは、医師が精密手術に用いる手術支援ロボット「ダ・ヴィンチ」のアームを操作したり、NASAエイムズ研究センター(米国マ

ウンテンヴュー)で世界最高レベルのフライトシミュレータに乗ったりした。

プログラムの後半5週間では、学生たちはいくつかのグループに分かれて、水、食糧、エネルギー、宇宙、アップサイクル(価値がなくなったものを再利用して価値のあるものにすること)の5つの分野のどれか1つの問題に取り組む。彼らのミッションは、「指数関数的に進歩するテクノロジーを利用」して、10年以内に10億人の生活を改善する営利事業や非営利事業を計画することだ。

私がSUを訪れた第7週には、学生たちは夜中まで作業を続けていた。彼らは、学んできたことを消化し、プロジェクトを練り上げていた。数十人の学生が集まっているメインルームには、彼らが予測する未来のビジョンを記した付箋紙が張られていた(ある付箋紙には、「3~5年後にはフェデックス・キンコーズのコピーセンターで3D印刷ができるようになっている」と書いてあった)。

ある部屋では、エチオピアからルーマニアまでの学生たちが、エネルギーの民主化の問題に取り組んでいた。別の部屋では、チリ人の学生が、スラムに飲料水を送り届けるシステムを考えていた。よりよい情報配信手段についての議論になったとき、Diamandis がいった。「Google Earth を作った人たち、正確にいえば、ああいうプラットフォームを作った人たちと話をしてみたいなら紹介します」。学生たちはうなずくだけだ。彼らは既に、すばらしいコネがもてることを当たり前と思っている。

学生たちの国籍は、驚くほど広く分布している。今回のサマーキャンプには、85か国から約1600人の応募があった。応募者は、学力、起業家やリーダー

としての能力、および、人類が直面する 大問題を解決したいという熱意の点から 評価される。最終選考は Diamandis と Ismail が行い、女性が  $25 \sim 30\%$ 、発 展途上国出身者が  $20 \sim 25\%$ 入り、専 門分野と出身地ができるだけばらばらに なるように配慮する。今回はこうして 35 か国から 78 人の学生が選ばれた。

その1人が、David Dalrympleである。彼は現在19歳で5年前、マサチューセッツ工科大学(米国ケンブリッジ)の史上最年少の大学院生になった。彼は今、博士号研究として、人工知能により適したプログラミング言語の開発に取り組んでいる。Dalrymple は、SUが「プログラムよりもそこにいる人間のほうがおもしろいという、教育の第一法則に従っている」という。

3D プリンターに顔をスキャンさせて いた Lewis はデザイナーで、2008年に 出版した『Switch Craft』という本で は、エレクトロニクスと手芸を合体さ せ、親しみやすい形でテクノロジーを利 用してみせた。ロンドン子の Zain Jaffer は、22歳の若さで、既に多くのスター トアップ企業を設立している。Santiago Bilinkisは、米国のオフィスサプライ チェーン「ステープルズ」のアルゼンチ ン版に当たる「オフィスネット」を設立し、 これをステープルズに売却することで、 35歳にして億万長者になった。「若いこ ろ、私は金持ちになって、マッドサイエ ンティストになりたいと思っていました」 と彼はいう。「ここに来たのは、計画を 実行するためです」。

これだけの学生が集まれば、少なくとも、すばらしい晩餐会ができることは確実だ。しかし、SUのオーガナイザーたちは、それ以上のものを望んでいる。それは、明日の大統領、ノーベル賞受賞者、トップ経営者だ。「我々は未来のリーダーを生み出す『原始のスープ』を作っているのです」と Ismail はいう。

SUの参加費は2万5000ドル(約200万円)だが、多くの学生はそれだけの金額を支払える資金力がなく、半

# 1111111111111

未来のカリキュラム?

シンギュラリティー大学の講義の核となる 10 のトピックス

- ・未来学と未来予測
- ·政策、法律、倫理学
- ·金融、起業、経済学
- ・ネットワークとコンピューティングシステム
- ・バイオテクノロジーとバイオインフォマティクス
- ・ナノテクノロジー
- ・医学と神経科学
- ・人工知能とロボット工学
- エネルギーと環境システム
- ・宇宙科学と物理学

数以上が SU などから全額または一部を 奨学金として給付されている。もちろ ん、億万長者たちは全額を支払ってい る。Ismail によると、SU は非営利組織 で、学生から徴収する参加費といくつか の寄付金により、1年に約110万ドル(約 8800万円)の収入があるという。しか し、NASA の施設の使用料、9人のフル タイムのスタッフの給料、カリキュラム を毎年更新するための費用で、1年に約 250万ドル(約2億円)の支出がある。 そこで、エグゼクティブ向けの研修プロ グラムを提供して、その収入により不足 分の多くをカバーしている。この秋には 45人が、1万5000ドル(約120万円) の9日間のセッションか、6500ドル(約 52万円)の4日間のセッションに参加 することになっている。

#### テクノユートピア

今年の夏、SUの学生たちは、個人向けの遺伝子解析サービスを提供している23andMe 社の共同設立者 Linda Avey、立ち乗り二輪車セグウェイや脳で制御する義肢の発明者である Dean Kamen、ナノテクノロジーと量子計算の権威Ralph Merkle など、160人の講師の話を聞いた。SUのアドバイザーは情報技術分野で特に充実していて、インター

ネットの父の1人である Vint Cerf やサン・マイクロシステムズの元主席研究員である John Gage が名を連ねている。

学生たちは10週間というわずかな期 間に多くの講義を受けるため、各トピッ クの概観しかつかむことができない。け れども彼らには、希望に応じて、特定の 最先端技術のすべてを知る人に会って話 をする機会も与えられている。韓国から の留学生 Tony Lyu は、「多くの学生が 1つのミッションをもってここに来てい て、自分の質問に答えてくれる世界でた だ1人の人物に会うことができるので す」という。Lyu は電気工学の研究をし て、国連宇宙部門で働いているので、コ ネが全くないわけではない。けれども彼 は、「これまでは重要人物と近付きにな る機会がありませんでしたが、ここに来 て多くの知り合いができました」という。

私はある晩、Diamandis が学生たちに、「エネルギーは将来、あらゆる場所で、本質的に無料で手に入るようになると考えてよい」と話すのを二度聞いた。テクノロジーに対する彼の楽観主義と情熱は、スタッフと学生のほぼ全員に伝染している。こうした姿勢は、不可能を可能にみせ、革新的な考えを推し進める力になるかもしれないが、深い所にある複雑さや難しさをごまかしているようにも感じられる。

オーストラリアのシドニーから来た Sam Thorp は、大学でバイオテクノロジーを学んでいるが、めざしているのは起業家で、2009年には記録破りのカスタードパイ投げ合戦を組織した。「まかれていますを要しています。彼らはここに来て初めて、人類が抱える重大問題に直面するのです」と彼はいう。「表面からはみえにくいかもしれませんが、彼らはここで、すべてがテクノロジーによって解決できるわけでも、簡単に解決できるわけでもないことを理解していくのです」。

一部の人々は、SU のテクノユートピア趣味を気がかりなものに感じている。

米国を拠点とする非営利組織である倫理未来技術研究所の上級研究員 Jamais Cascio は、「彼らがみせるのは、『こんなにクールなテクノロジーが近いうちに現実のものになるんだ!』というところばかりで、それに対する懐疑論や警戒感についてはほとんど触れていません」と批判する。

もっと悪いのは、彼らがテクノロジー 以外の問題について議論するとき、その 内容が、差し迫った社会問題の核心を突 いていないようにみえる点であるとい う。「彼らは、経済学のセッションでは もっぱら資金調達について話していて、 政策のセッションでは技術開発の妨げに なる規制を回避する方法について話して います」と指摘する。

### アイデアを行動に移す

SUのバランスを評価する方法の1つは、学生たちが提案したプロジェクトを見てみることだ。昨年のクラスの成果の1つに、SUを通じて集めた資金を元手に設立された「GetAround」という会社がある。この会社は、自動車を所有しているマウテンヴューの住人が、自分が自動車を使わない時間に他人に有料で貸し出せるようにする事業を行っていて、まもなく、地元の大学のキャンパス内にもサービスを広げることになっている。このアイデアは悪くないが、筆者には、SUが華々しく宣伝する「パラダイムシフトを引き起こすような事業」にはみえなかった。

Ismailは、それは全くの誤解だという。学生たちが実際に提案したプロジェクトは、「個人に所有されない無公害車の自律的集団」という未来のビジョンであったという。そこに到達するまでの最大の難所は、「車を所有する」ことから「車にアクセスする」ことへと文化モデルを変えていくところにある。GetAroundは、この変化を引き起こすための手段なのだ。Diamandisが学生たちに繰り返し言い聞かせているように、「ビジョンは人を鼓舞するが、その実現は信用を得ることから始まる」からだ。

同様に、3Dプリンターは洗練された 玩具のようにしか見えないかもしれな い。しかし、SUの学生たちは、あらゆ ることを指数的進歩と結びつけて考える よう訓練されている。ここの学生たちは、 3D印刷が世界経済を根底から変え、中 国からの輸入をなくし、製造者ではなく デザイナーの手に金と力をもたせること になるとみているのだ。

昨年のSUの卒業生であるDevin Fidlerは、ブダペストでの博士号研究を捨て、コンクリート押出成形技術を使って発展途上国の住宅を3D印刷する「Acasa」というプロジェクトに乗り出した。Ismailが2010年8月にワシントンで行ったスピーチによると、彼らは将来、4000ドル(30万円強)で単純な住宅が建設できるようになると予想している。それにかかる時間は1日半、使用する電力は電球30個分だ。Fidlerは現在、パートナーを組む科学者の研究開発に必要な資金を集めるために奔走している。

今年の成果である12のプロジェクトの中には、最先端の水耕法(土を使わずに植物を栽培する技術)と遺伝子組み換え技術を利用した都市農業の促進と発展のため、敷地内で栽培した食品だけを販売する店舗とレストランを展開するというビジネスプランがあった(agropolisfarm.com)。低地球軌道に安価なナノ衛星を無数に投入して雲を作



り、これらをつなぎ合わせて、ありと あらゆる宇宙ベースの事業を遂行でき るようにするプロジェクトを提案した チームもあった。同じく SU の学生で あるベラルーシの理論物理学者 Dmitriy Tseliakhovich が始めた別のプロジェク トでは、地上に設置したマイクロ波レー ザーによりエネルギーを供給する、安価 で環境にやさしいロケット打ち上げシス テムの開発をめざしている。

このように、すべてのプロジェクトのアイデアが新しいわけではなく、実現しそうもないものもあるが、なかには既に注目を集めているものもある。SU は最終プレゼンテーションに、「エンジェル投資家」すなわちベンチャー投資家を招待し、多くの学生が彼らと話し合いをした。

#### 世界を救うのが義務

自分のアイデアを推進するための資金を獲得できたか否かに関係なく、私が話を聞いた学生たちは、「世界を救いたい」という情熱を新たにしたと口にした。Ismailによると、学生たちにアンケートを採ったところ、その60%が自分たちのプロジェクトを直ちに進めたがっていて、約半数がベイエリアで得たコネに魅力を感じ、そこにとどまりたがっていることがわかったという。実際、昨年の卒業生の約半分が、そのままカリフォルニアにとどまっている。

この大学の意義が明らかになるのは、ずっと先、学生たちが大成したときだ。彼らが未来のリーダーに育つだろうという期待は、自己達成的に進んでいくのかもしれない。Jaffer はいう。「我々は SUで、『君たちの仕事は世界を変えることだ』と教えられています。私がここから出ていくとき、『さて困った、本当に何かをしなければならないぞ』と思うかもしれませんが、それでも、世界を変えることは我々の義務なのです」。

(翻訳:三枝小夜子)

Nicola Jones は、*Nature* の Opinion セクションの 委託編集者。

19