

From the California Laboratory of IBM's Ted Selker

次世代コンピュータを生み出す工房



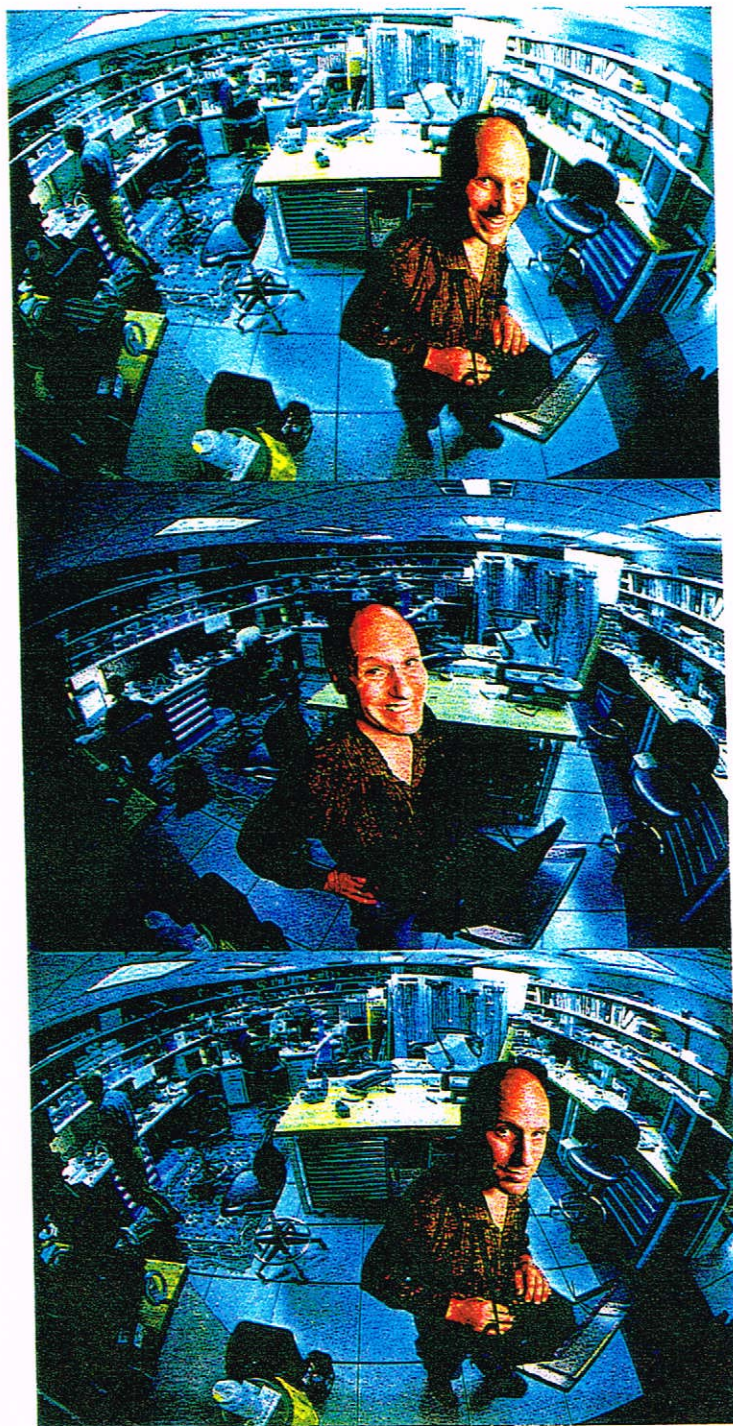
IBMのノートブック型コンピュータ「ThinkPad」。黒いキーボードの上に頭を覗かせる、あの赤いポッチ(トラックポイント)をつくったのが、今アメリカのあらゆるメディアに引っ張りだこのレッド・セルカー氏。これはカリフォルニアの彼のラボで進行しているプロジェクトの最新レポートだ。

カリフォルニア州サンノゼの北、IBMアルマデン研究所のレッド・セルカーのラボは、工具と材料、電線、チップ、実験家具、ラップトップ・コンピュータのプロトタイプが雑然と共存する空間である。コンピュータの先端研究所へやってきて、これだけ物理的な材質感にあふれた場所へ引き入れられるとは、誰にも予想がつかないだろう。セルカーの肩書きは、「ユーザーシステム・エルゴノミクス研究部マネージャー」で自身のラボのチーフ。実はこのラボが、1992年にIBMのノートブック型コンピュータ700Cに初めてつけられたトラックポイントの生まれた場所である。マウスに代わるポインティング・デバイスとして注目を集めたトラックポイントは、IBMをノートブック型コンピュータのメーカーとして世界に印象づけ、レッド・セルカーはその功績を認められて「IBM フェロー」の称号を与えられている。

以上は正式な紹介だが、シリコンバレー関係者の間でレッド・セルカーといえは、「ハイパー・アクティブ」な人物だと誰もが口を揃えて評する。つまり「超活動的」、または「落ち着きがない」の意。同時にいくつものことを考え、行動しようとし、結果的にかなり断片的な時間を通さながら1日が過ぎる。ただし頭の中では、同時進行しているいくつものプロジェクトが、相互作用を起こしながら溜められ、革新的な製品としてかたちづくられるときを待っているのである。それを、レッド・セルカー自身はこう説明する。

「人間がコンピュータと生きていくための大きなシナリオがあり、そこに5つの側面があるとします。そしてその5つを実現するのに、それぞれふたつの方法があるとしましょう。僕はそのふたつのうち、片方がもう片方より優れているとは思いません。ひとつのアイデアには、もうひとつのアイデアというパートナーがいたほうがいいのです。そうしてゆっくり全部のアイデアを動かして、最高のタイミングを得つわけです」。

セルカーのラボは25人ほどのチームで運営されており、アルマデン研究所のラボのなかでも、

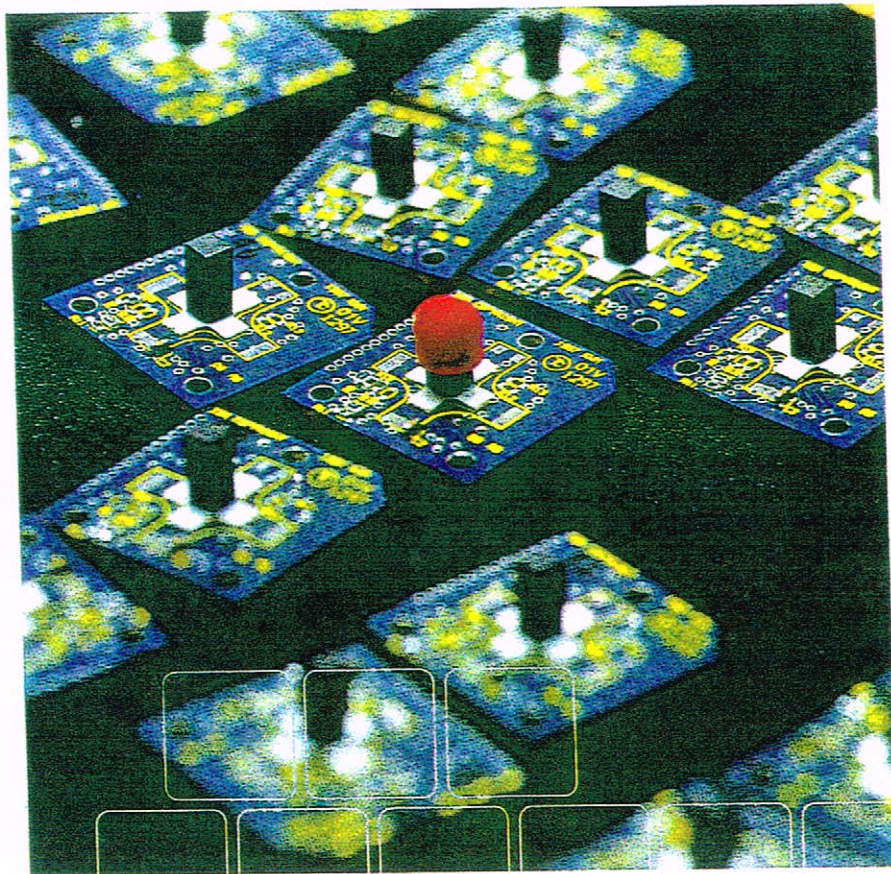


レッド・セルカー

マサチューセッツ大学アマールスタ校、ニューヨーク市立大学などでコンピュータ・サイエンス、情報科学を専攻し、工学博士号取得。スタンフォード大学、アタリ社などで研究を行ない、ゼロックスのパロアルト研究所を経て、92年よりIBMの研究員となる。現在は、IBMフェローであり、アルマデン研究所のユーザーシステム・エルゴノミクス研究部マネージャー、スタンフォード大学の客員講師も務める。

Ted Selker has a doctorate in engineering and has studied computer and information science at the University of Massachusetts, City University of New York, and other institutions. He has done research at such institutions as Stanford University and Atari, and the XEROX Palo Alto Research Center (PARC). He has been a researcher for IBM since 1992. He is at present an IBM Fellow and is manager of the Almaden Research Institute's User Systems Ergonomics Research Division. He is also a guest lecturer at Stanford University.





プロトタイプや製品の開発力が速いことで知られている。考えを温めるといっても、頭の中の作業だけを指すのではなく、各段階でプロトタイプをつくり、それを試し、場合によってはユーザーテストを行ない、また新しいプロトタイプに戻るといったサイクルを高速で繰り返していること、これは証明ともいえるだろう。材料があふれる圧倒的なモノ感、誰も見たことのないもの、誰に言ってもわかってもらえないものを「自分たちでつくってしまうから」だという。つくってしまうのは、プロトタイプだけではなく、テストを行なう道具や、道具をつくるための機械も目前になることがある。

現在、主に進められているのは「トラックポイントⅣ」の開発である。

そもそもトラックポイントは、マウスに手を乗せずその無駄な時間をカットするために考えられたデバイスである。ラボの調査によると、キー

ボードから手を離してマウスをつかみ、またキーボードに戻るまでに要する時間は1.75秒。平均的なアメリカ人なら、2単語を入力する時間に相当する。場所をとらず、キーボードに手を置いたまま操作でき、しかも他のキーボードやモード切り替えなどと混乱しない方法は何かを追求した結果、キーボードの間に、ちょうど鉛筆の先についた消しゴム大のジョイスティックをはめ込むことにした。人差し指を挿してトラックポイントに縦や横の圧力をかければ、画面上のカーソルが縦横に移動する。親指の位置にあるバー状のボタンでセレクト操作をする。

1992年に初めて世に出たトラックポイントⅡは、XとY方向にカーソルが移動した。トラックポイントⅢは「クイックストップ・レスポンス」、つまり推をどれだけ速くトラックポイントにつけ、また放すかにカーソルの速度を反応させた。そしてトラックポイントⅣは、XYだけでなくZ方向、つまり上下の圧力を感知させてセレクト操作も可能にするのだという。

しかしトラックポイントの研究はこれにとどまらない。カーソルがテキスト上を移動する際にはかすかな振動を感じるとか、「モニター画面上でひとつのウィンドウを越える際にはその境界を感じる」といった「タクトイル・フィードバック」を盛り込む実験は長期にわたって続けられているし、また左右両側にトラックポイントをふたつ配置し、片方は画面のスクロール専用にするというプロトタイプもできあがっている。後者は、大まかなことと、正確なアクションを分けることを意図して考案されたもので、両手で操作を行なうことの利点、問題点などを今、テストしているところである。もちろん素材も、幾度となく検討が加えられた。指に食い込まない、耐久性がある、ポテトチップを食べた指っぽい指でも滑らない、などと。

研究者として出発したでのテッド・セルナーは、AI(人工知能)を業中して扱っていた。特に、新し



いユーザーのマスターの適合を判断しながら、モニター画面に次のステップを示したり、問題を解決するアドバイスを提示するといった学習指導要素を含んだソフトウェア(COACH)を開発している。そうしたソフトウェアの開発は現在も続けられているが、これと、トラックポイントといったような、半分は物理的なインタラクションデザインを結ぶ共通項はどこにあるのだろう。

「僕が関心を持っているのは、仕事をきちんとこなすためのシナリオをつくること、そして人間と道具の間にいい関係を生ま出すことです。

使い勝手のいい道具という意味では、ハードウェアとソフトウェアの境界線はもとよりない。テッド・セルカーの場合は、かたや見た目、感触などが、ユーザーと道具の「共同の経験や記憶」に大きく寄与していると強調する。コンピュータサイエンティストでありながら、最終的なモノまでを自分の範疇に入れている稀さは、そうした見方の表れだろう。しかし単なる見た目、グラフィックな要素だけなら、それは表面的なことに終わってしまうのも十分に承知している。ユーザーの経験に大きな影響を与えるコンピュータの概念モデルなどと相互乗り入れすることが必要だ。セルカーやラボのスタッフが金属バネを切り取るたり、ボードを組み合わせたり、記録を考えたりしているのも、物体の境界を超えて、空間的な広がりのある経験や記憶をかたちづけているのである。ここでは物理的、認知的、そしてグラフィカルなデザインがひとつのものになっている。

ラボを見回して、これ以外にも進行しているプロジェクトをいくつか拾ってみよう。まず、写真で見せられないのは残念だが、近い将来に製品化されるであろう画期的なものが、超薄型キーボードだ。厚さ3~4mmだろうが、軽量で、キーの反応も驚くほど確かだ。

ノートブック型コンピュータの「シンクパッド755CDV」は、モニターの背面ホードをすらすらと透明なモニターが現れ、これをオーバーヘッド・プロジェクター(OHP)に設置すれば、そのままプレゼンテーションに用いることができる。スライドをプリントアウトしたり、プロジェクターにつないだりという手間が省略できるというわけだ。

テッド・セルカー自身のコンピュータには背から下げるためのベルトがついている。セルカー自身はことあることにこれを身につけ、移動しながらコンピュータを使い、必要に応じて両手が自由

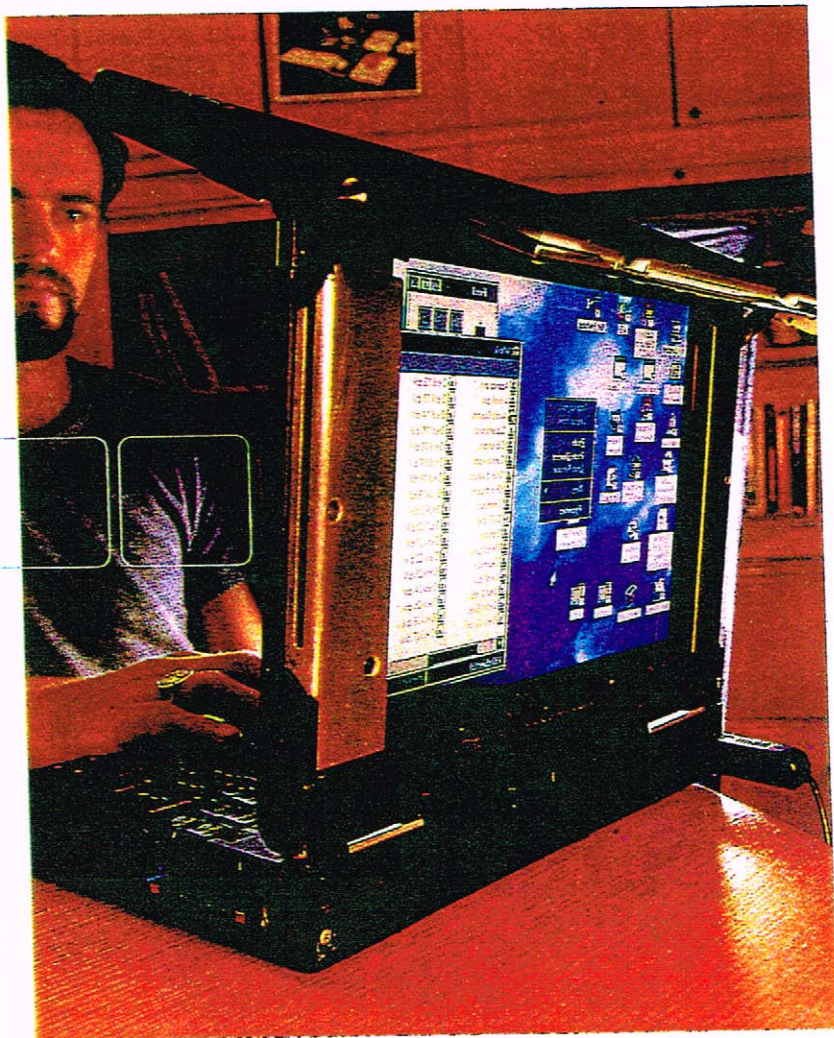


3つの実験。左は左手のキーボードを兼用するコンピュータ。中は財布型コンピュータ。右は子供のためのコンピュータ。問題をダウンロード、アップロードして、先生とのやり取りを簡便化する。

Three prototypes. The computer at left has a hand-sized keyboard with half the usual keys allowing left or right hand input. In the center is a wallet sized computer. On the right is a computer for children. It allows downloading and uploading homework and makes communication with teachers easier.

シンクパッド755CDVは、モニターの背面ホードをすらすらと、透明なスクリーンをスライドと同じようにOHPに設置することができる。

Sliding away the backing to the ThinkPad 755CDV monitor leaves a transparent screen that can be connected to an overhead projector and used as if it were a slide.







究極のコンピュータは身につけて、からだの自由度を最大に実現する。音声入力で両手も自由になる。

The ultimate computer worn on the body. Allows voice input to free both hands

かなカーソルの移動をサポートする道具として、またリモートコントローラーに付けるなど。あるいはキーボード上のトラックポイントを純粋なセンサーとして利用し、そのデータをコンピュータで直接分析、処理できる方法も思いついた。

「眺めのいい部屋(Room with a View)」は、現在のアイコンのインターフェイスに代わって、モニターに現れる部屋にあるオブジェをクリックして、コンピュータを操作しようというものだ。3次元グラフィックスで描かれた机の上に、書類ファイル、ソフトウェア、マニュアル、カレンダー、電話、ハードウェア、地球儀などが並んでいる。ユーザー・テストによると、2次元のアイコン・メタファーに比べ、こうした物理的・空間的なメタファーのほうが、時間がたつにつれてエラーの数が少なくなるという。どこに何があるのかの記憶がより確かなこと、モニターにあるオブジェ間の関係性がよくわかることなどがその理由という。

セルカーは、子供のころは電気に熱中し、大学ではコンピュータ・サイエンスを学び、そして大人になってからは、時間さえあれば材料をあれこれいじる作業をしているという。今やラボにいる時間の40%はモノづくりに費やしているらしい。セルカーに「IBMフェロー」の定義を尋ねると、「ある成功を収めた人間ではあるけれども、その仕事は詳細にわたって見ないほうがいい人物」という返答が返ってきた。実際、本人が気心の知れたスタッフでないとなんをやっているのかわからないことが、このラボではたくさん起こっているそう。

最後にセルカーによる2種類の分析を記述しよう。まず仕事とは何か、について。「科学的には、アイデアをテストし、結果を記録して、他の人々が引用し参考に行けるものとして残すこと。個人的には、人間の行為をやりやすく向上させること。会社のためには、必要とされていることをかなえてインパクトを生み出すこと」。

そしてもうひとつ。「アートとは、人々の記憶に残る美的なステートメント。科学とは、自分のアイデアによって他の人々がさらにアイデアを生み出せるようにすること。デザインとは、価値をクリエイティブすること」。(取材・文：瀧口範子)

なるようなツールのデザインは何かを考えていよう。

これをもっと進めたいのが「ウェアラブル・コンピュータ」(身につけるコンピュータ)である。ちょうどウエストの位置にハードディスクと通信モジュールをベルトのように巻く、イヤホンに付属したマイクから、言葉による入力を行なう。音声認識技術を用いて、テキストを入力したりメールを確認したり、その他もろもろのコンピュータ操作

をどんな状況でも手軽に行なえる。

「財布型コンピュータ」も、IDカードや支払いカードなどが電子化されれば、実用味を帯びてくるアイデアだろう。必要最低限の機能とキーボードを財布大のコンピュータに盛り込んだ。

キーボードを離れたトラックポイントの応用も考えられている。例えばマイクに付けてプレゼンテーションをしながら、カーソルなどを移動させるデバイスとして。あるいは、マウスに付け、紙



**Ted Selker—originator of that red button adorning the black keyboard of IBM's laptop computer ThinkPad. Here's the latest on projects underway at his laboratory in California.**

Ted Selker's lab, located in the IBM Almaden Research Institute north of San Jose, is full of a mishmash of equipment, materials, electrical wiring, chips, furniture for experimental use, and laptop computer prototypes. No one would have guessed they'd be ushered into such a room in a leading edge computer research center. Actually, this lab is the birthplace of the TrackPoint, first installed in the IBM notebook computer 700C. The TrackPoint received much attention as a substitute for the mouse and helped ingrain IBM's image in the world as a manufacturer of laptop computers. Ted Selker was appointed an IBM Fellow in recognition of his achievement. Selker's lab operates with a team of about 25 members, and is well-known for its capacity to

develop prototypes and products with considerable speed.

The rapidity in which they build prototypes at various stages of the product's development, subject them to tests—user tests in some cases—and then return to step two with a new prototype testifies to the outstanding speed of their product development; clearly their work isn't all cerebral. They say the lab is overflowing with materials because they are creating things no one has ever seen before and would be difficult to get people to understand.

At present their main work is the development of "TrackPoint IV." This lab conducts research and development on both hardware and software, and the TrackPoint is a good example of this. They have continued to improve it since it came on the market. To begin with, the TrackPoint cuts back on time wasted reaching for a mouse. According to a laboratory study, 1.75 seconds is required to move from keyboard to mouse and back. That's equivalent to the time it takes for the average American user to type two words. As

a result of searching for a method that doesn't require users to leave the keyboard and doesn't cause confusion when switching modes or with other keyboards, they put a joystick in the size of a pencil eraser between the keys G, B, and H.

TrackPoint II, which made its debut in 1992, moved along the X and Y axes. The cursor in TrackPoint III had an excellent trackstop response, or "negative inertia", and responded in accordance to how fast the user touched and released it. The TrackPoint's red material was the result of extensive study. It had to be durable yet gentle on the finger and would not become slippery even after the user eats potato chips, etc.

They're also working on other projects at the lab. An ultra-thin keyboard is one example of a revolutionary item they will probably put out in product form in the near future. It looks about 3 or 4mm thick. It's lightweight and key response is astoundingly precise. With the laptop computer ThinkPad 7550DV it's possible to slide away the monitor's backboard leaving a transparent monitor for use in presentations with an overhead projector. It eliminates the bother of printing out slides and setting up a projector. Ted Selker has a belt on his own computer so he can hang it from his neck. It seems he's thinking of a design for a tool that would allow one to use a computer while moving around the lab, and free-up one's hands for other tasks if necessary. Even further along is the "wearable computer." A hard disk and modem are secured to a belt worn around the waist, and voice input is made through a headset with microphone. They aim to create a tool that employs voice recognition technology to input text, check e-mail arrival as well as all other computer functions with ease in any situation. They are thinking of putting the TrackPoint on a microphone to move the cursor during presentations. They've also thought of ways to use the keyboard TrackPoint as a sensor to detect breath or weight and directly analyze and process the data.

"Room with a View" is meant to replace icon interfaces, and seeks to operate the computer by clicking the objects in the room on the monitor. On the desk done in 3D graphics one finds documents, software, manuals, a calendar, a telephone, and a hardware, and a globe of the world. According to a user test in Selker's lab, the more physical and spatial 3D metaphor resulted in fewer errors as time went on when compared to the 2D icons. Possible reasons are that the physical and spatial metaphor is a better aid to remembering where things are located and that the nature of the relationships between such objects on the monitor are better understood.

Ted Selker conducts two types of analysis. The first concerns the work. "On the scientific level, we test ideas and record results so that other people can refer to and utilize them. As an individual, I try to make the things people have to do a little easier. For the company, I try to realize what is necessary, and create impact." The second type of analysis involves art, science, and design. "Art is an aesthetic statement that remains in people's memories. Science is inspiring ideas in others through your own ideas. Design is creating value." (Interview and text by Noriko Takiguchi)

いろいろなものにトラックポイントを付けてみる。  
Experimenting with TrackPoints on various items.



「眺めのいい部屋」の画面。アイコン・メタファーに比べて、ユーザの学習カーブの上昇は速い。  
"Room with a View" screen. User learning curve is superior compared with the icon metaphor.

