

が、新しい大量の遺伝情報と組み合わせられることで、生化学研究分野で寄せられる関心が高まるはずだ。一つの指標として、昨年12月にコールド・スプリング・ハーバー研究所(米国ニューヨーク州コールド・スプリング・ハーバー)で開催された「ラットのゲノム科学と方法」に関する会議が挙げられる。2年に1回開催される同会議では、前回と比較して25%多く論文要旨が集まり、参加者は3割増えた。一方 genOway 社は現在、動物育種家、学者、製薬会社の専門家を一同に集めて、作製すべき遺伝子改変ラットモデルの優先順位について議論してもらおうと計画している。往年の「ラット隊」の不良少年たちも大人になってきたようだ。 ■

Alison Abbottはネイチャーのヨーロッパ上級特派員。

1. Rat Genome Sequencing Project Consortium *Nature* **428**, 493–521 (2004).
2. Mouse Genome Sequencing Consortium *Nature* **420**, 520–562 (2002).
3. Hedrich, H. J. in *Handbook of Experimental Ani-*

mals: The Laboratory Rat (ed. Krinke, G. J.) 3–16 (Academic Press, New York, 2000).

4. McCreath, K. J. *et al. Nature* **405**, 1066–1069 (2000).
5. Phelps, C. J. *et al. Science* **299**, 411–414 (2003).
6. Zhou, Q. *et al. Science* **302**, 1179 (2003).
7. Mullins, J. J., Peters, J. & Ganten, D. *Nature* **344**, 541–544 (1990).

8. Zan, Y. *et al. Nature Biotechnol.* **21**, 645–651 (2003).

Rat genome

▶ www.hgsc.bcm.tmc.edu/projects/rat

PhysGen

▶ pga.mcw.edu

Rat Resource and Research Center

▶ www.nrrrc.missouri.edu



模範的生徒:レバーを押してアルコールを口にする仕掛けを、マウスより容易に学習するラットは、行動研究に理想的な動物である。

commentary

ハイテク集積地の幻想

バイオテクノロジー・ハブの成功例がきわめて少ないのは、なぜだろうか。

原文: *High-tech cluster bombs*

Nature Vol.428(121–122)/11 March 2004; www.naturejpn.com/digest

Scott Wallsten

21世紀最初となる経済開発の流行がやってきた。シリコン・バレーに代わってバイオテクノロジーが旬である。ドットコム・バブルがはじけたことで、インターネットが牽引する成長の魅力は薄れたが、活気あるハイテク「クラスター(集積地)」を構築するという夢はまだ続いている。

世界中で、米国カリフォルニア州サンディエゴのようなバイオテクノロジーの成功事例を再現したいと考えている政治家が、納税者の税金を新規事業に注ぎ込んでいるのだ。政治家が考えているのは、理想的な企業や研究機関を自分の縄張りに誘致して、高等教育を

受けた人材を集めてより多くの会社を起業してもらい、さらに新たな企業を立ち上げる人材を引き寄せるといった好循環を生み出すことである。

ここで一つだけ小さな問題がある。数千の新規雇用創出を見込んでいても、クラスター開発計画がうまく行くことはまずないのだ。成功事例は例外であり、必ずそうなるわけではない。サンディエゴは、ボストンの128号線周辺やノースカロライナ州のリサーチ・トライアングル・パークと並ぶ真のバイオテクノロジー・ハブであり¹、緑の多い企業の敷地で何千人もの科学者や技術者が忙しく働いている。しかし、ゼロからクラスターを立ち上げて成功に

導く方法は誰にもわからない。結果として、投じられた資金は水胞に帰するのが常である。

バイオテクノロジー・クラスターを設立しようというブームは比較的新しいものだが、産業集積地は以前からみられた²。19世紀前半、米国の製造業は北東部と中西部の狭い地域に集中していた。靴はマサチューセッツ、ゴムはオハイオ州アクロンであった。じゅうたん製造業は現在でもジョージア州ダルトンに集中しており、家具メーカーはノースカロライナ州ハイポイントにみられる。

集積地が栄えるのはなぜであろうか。経済学者アルフレッド・マーシャルが1920年に示唆した三つの普遍的理由は、供給される労働

力の集中がもたらす効果、特定の投入物が入りやすくなること、そして人から人、組織から組織への情報の流れである³。労働力や専門性の種類が産業ごとに異なる現在でも、これは当てはまる。

例えば、ハイテク地域にはベンチャー・キャピタルや活動的な大学が数多く存在し、大学と企業の間で科学者が有意義な交流を行っている。経済学者による研究では、知識と情報が大学から発信されて、周囲の企業群に利益をもたらしていることが示唆されている⁴。政治家や取り巻きの相談役は、こうした特徴を組み合わせれば、素晴らしいクラスターを作るための確かな処方箋ができるものと考えられるようになった。

有名な研究機関を当該地域へ移転したり、税制上の優遇措置といったきっかけさえあればクラスターができて始めるものと思われがちだ。1959年設立の元祖リサーチパーク、リサーチ・トライアングル・パークも、成功したのは域内でIBMや国立環境衛生科学研究所が活動を開始した1960年代以降であった。現在では、パーク内の131機関で3万8,000人以上が働いている。

こうした成功事例が脳裏にあるため、政治家は自らの開発構想を推進したがる。フロリダ州知事Jeb Bushは最近、カリフォルニア州ラホーヤのスクリプス研究所がフロリダ州バームビーチ郡に生物医学研究施設を建設するために、州財源3億1,000万ドルと地方税約2億ドルを提供することについて、「生涯最高の好機」と表現した。

米国ではますます市や郡、州が使命感に駆られ、こうしたハイテクの夢に税金を使うようになってきている。あるときはスクリプス研究所の例のように、直接的な補助金を出せばうまく行くと考える⁵。またあるときは、ある地域をリサーチパークに指定して何らかの施設を建設し、優遇税制で企業を誘致しようとする。

米国メリーランド州ボルティモア市役所は、荒廃した地区にバイオテクノロジー拠点を作って地域の復興につなげたいと考えている。同様に米国バージニア州商務長官は、ハワード・ヒューズ医学研究所が同州ラウドン郡に建設している新しい施設について、「バージニア州にとって大きな天の恵み」になるだろうと述べた。バージニア州政府はラウドン郡に対し、同研究所の地方固定資産税減免を

促し、州がほかのバイオテクノロジー企業も歓迎する姿勢であることを示した。

ここ何年もの間、こうした動きによってリサーチパークが世界各地で雨後のタケノコのように出現してきた。国際サイエンスパーク協会(International Association of Science Parks)には80カ国を超える国々からの加盟があり、国連は世界のリサーチパーク数を400カ所以上と推計している。大学リサーチパーク協会(Association of University Research Parks)は米国内のパーク数を約180とし、会員数が200を超えている(会員はパークに限定されず、多くが開発者である)。

こうした事業は、事実よりも幻想に立脚しているのであろうか。フロリダ州でのスクリプスの一件が及ぼす予想経済効果について、あるコンサルタントの報告書を見てみよう。スクリプスの東海岸での成長がサンディエゴの事例にならば、州内では15年以内に2,800人が雇用され、4万4,000件を超える職が創出されると想定している。

フロリダ州と異なりボルティモアの市役所は、少なくともバイオテクノロジー企業の誘致計画がもつリスクを認識しているようだ。またほかの多くのパークとは異なり、ボルティモアの計画では、豊かでない近隣地域から流入する市民に対する巨額の転居費用の支出も盛り込まれている。これによって少なくとも(住民のなかには転居を希望しない者もあるという事実を無視すれば)、ボルティモアはよりよい生活を求める低所得層に一つの援助策を見出したといえる。だが、バイオテクノロジー関連雇用が10年以内で推計8,000件というのは、おそらく絵空事にすぎないだろう。

コンサルタントの報告書は、まず失敗事例に触れることがない。雇用増大の予測がサンディエゴではなく、例えばメリーランド州プリンスジョージ郡やテキサス州サンアントニオの事例をもとにしていたら、フロリダ州民は5億ドルを超える支出を認めようとはしなかったかもしれない。

メリーランド科学技術センターは1980年代後半に華々しく開所し、プリンスジョージ郡で1万2,000人の雇用に加えて2万5,000件の職が創出されることが期待されていたが、2003年夏までにパークの開発者が建設した事務所面積はわずか2万2,000m²にとどまり、そうした期待はついに実現しなかつ

た⁶。地元の協議会メンバーは最近、同センターが失敗であったと述べ、市当局は当該地域で住宅建設を容認するよう都市計画を変更している。メリーランド州政府は地域内のインフラ整備に支出した数百万ドルについて、一部を償還するよう求めている。

1987年に開発が始まったテキサス州サンアントニオのテキサス・リサーチ・パークでは、30年間で直接的雇用3万件に加えて、付随的な職が10万件創出されるという触れ込みだった。まだ30年は経過していないが、わずか15社による約300の雇用しかなく、前途は暗い。

成功例も失敗例も興味深いものであるが、いずれも「リサーチパークは地域の開発に有効であるのか」という根本的問題に解答を与えられるものではない。最近筆者は、この問題に関して経験に基づく研究を開始した⁷。

筆者は、米国内各郡の10年以上にわたる雇用件数データを、産業別(出典:米国内勢調査)、ベンチャー・キャピタル金額別(出典:ベンチャー・エコノミクス)に集計し、この期間にリサーチパークを設立した郡(「試験」郡)と、それと似た郡でリサーチパークを設立していない郡(「対照」郡)を探し出した。この方法によって、試験郡はこの期間内にパークが設立された郡のみとなり、リサーチ・トライアングル・パークのような古い成功事例は古い失敗事例とともに除外されることになる。郡の対比は必ずしも正確なものとはならなかったが、試験郡のリサーチパーク設立前年にハイテク雇用件数、ベンチャー・キャピタル、および人口が同程度であれば同等の郡とみなすことにした。

その上で、試験郡と対照郡に関して、リサーチパーク設立前後での雇用とベンチャー・キャピタルの成長を比較した。わかったことは、リサーチパークを設立した郡には、設立していない郡との比較で、雇用件数や新規ベンチャー・キャピタル金額の増加に優位性がなかったということである。換言すれば、このデータからは、一般にリサーチパーク設立によって地域の経済成長が左右されるといえる証拠が示されなかったのだ。

筆者はこのほか計量経済学的分析を行い、収入、郡内大企業(中堅および中小企業の誘致や設立に寄与する)、大学の研究支出、政府雇用、経時的傾向およびその他当該郡に固有

の要因と照らし合わせた。この分析でも結論は同じであった。一般に、リサーチパーク設立によって地域が発展するという証拠は認められなかった。こうした雇用創出計画は、各事例の高い目標値ではなく単純に地域成長促進の期待値で判定しても、機能していると言える証拠はほとんどない。

クラスターすべてがサンディエゴのように成功するわけではない、と言う向きもあるだろう。すべてのクラスターを同じ基準では判定できないからだ。まさにその通りである。一つの産業で作ることができるクラスターはせいぜい2~3カ所しかないのだ。だが、バイオテクノロジー事業を推進する者で、二流のハブを作りたいと言う人はいない。

数少ない成功例はどうすれば説明がつくのだろうか。リサーチ・トライアングル・パークのように、先陣の利があった例もいくつかある。シリコン・バレーのように、スタンフォード大学など地元の研究機関とともに、起業家とベンチャー・キャピタルが発展させたユニークなネットワークによるところが大きいというケースもある。優良な学校とインフラによって起業を振興し、良好な投資環境を整備するという政府の施策も効果がある。しかし、地方レベルでも国レベルでも、政府はどの技術が将来の成長をもたらすかの確に予測できないのが普通である。さらに、誰もが同じ夢を追いかけているときに、ある特定の地域だけが成功を取めるということは、もっと考えにくい。

成功をどのように定義するかということ自体、深く検討する必要がある。あるリサーチパークに新規企業が100社集まったとして、それは成功であろうか。パークの設立者にとっては成功である。だが地域という観点に立つと、成功と言えるのは、その企業がパーク内の減税制度を利用するという目的だけで移転してきたのではない場合に限られる。たとえ企業がその地域に新たに引っ越してきたとしても、誘致の利益がコストを上回るものでなければ成功とは言えない。さらに視野を広げると、マサチューセッツ州の企業群がフロリダ州パームビーチ郡のスクリプス研究所の施設の近くに移転してくれば、フロリダ州民はこれを歓迎するだろう。だが大局的にみれば、真の利益など存在しない。企業が活動場所を変え、納税者のカネが主として

裕福な組織や開発者に流れるだけのことである。

科学界への効果はさらに予測が困難である。おそらく新規事業によって新規雇用が創出されて高い賃金が支払われ、その分野に多くの人材が集まってくるであろう。だが、バイオテクノロジーの成長が持続可能なものでなければ、ドットコム業界が経験したように、集まった人材が過剰になってしまう可能性がある。もっと広く考えれば、全国でバイオテク・クラスターが失敗すれば、バイオテクノロジーの一般的なイメージにも傷がついてしまうだろう。

ドットコム熱が冷めていったように、次のバイオテクノロジー・ハブになるんだという強迫観念はいずれ消えていくだろう。それでも、リサーチパークやそれと似かよった計画でハイテク開発を進めることは、ほとんどの当事者にとって抗しがたい魅力を持ち続けるだろう。ハイテク企業から開発者まで、この種の計画から利益が得られる事業者は、「たなぼた」式の儲けにホクホク顔だ。政治家はカネをばらまいて上機嫌であり、まるで妄想家のようである。

この状況を打開するのは容易ではないが、方法はある。まず経済学者をはじめとする社会科学者が地域経済を理解し、地域が自力で発展する方法を見つける手助けをするよう、努力すべきだ。次に、市民はクラスター事業について正当な評価を要求しなければならない。政治家の意向に沿った人間が作成する誇大な報告書ではいけないのだ。ハイテクの開発計画には投資に見合った成果が出るものもあるかもしれないが、大多数は絵空事の世界から抜け出せないのである。 ■

筆者のScott Wallstenは、AEI-ブルッキングス規制問題共同研究所 (AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies, 1150 17th St. NW, Washington DC 20036, USA) のフェローであり、米国企業研究所 (American Enterprise Institute) の駐在研究員である。

1. *Nature* 426, 689-721 (2003).
2. Krugman, P. *Geography and Trade* (MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1991).
3. Marshall, A. *Industry and Trade* (Macmillan, London, 1920).
4. Jaffe, A. *The Am. Econ. Rev.* 79, 957-970 (1989).
5. *Nature* 426, 4 (2003).
6. Wilen, J. *Baltimore Business Journal* (13 June 2003).
7. Wallsten, S. *Do Science Parks Generate Regional Economic Growth?* (AEI-Brookings Working Paper, Washington DC, 2004).

Nature Publishing Group makes an IMPACT



インパクトがある雑誌は、
Nature です。

2002年度、*Nature* のインパクト・ファクターは30.432でした。

もちろんmulti-disciplinaryジャーナルのナンバー1です。

nature publishing group 