Lure of lie detectors spooks ethicists

警戒すべきうそ発見器の魅惑

Nature Vol.441(918-919)/22 June 2006

米国の企業が、脳スキャンを利用したうそ発見技術の商業化を狙っている。しかし、十分に試行されているわけではない技術の商業化には、倫理・科学の両面から警鐘が鳴らされている。Helen Pearson が報告する。

脳をスキャンし、脳画像パターンを検査することでうそを見破る。米国企業 2 社のこうした事業計画に対して、生命倫理学者と人権活動家が疑問の声を投げかけている。

問題の 2 社は、信憑性の薄いポリグラフよりも正確なこの技術が実際に使われるようになれば、技術に対する疑念は晴れるだろうという。フィラデルフィアにある No Lie MRI 社では、この夏にもサービスを開始する予定だ。さらに、マサチューセッツ州ペッパーレルにある Cephos 社も、今年の後半にはこの技術を生かした事業の展開にこぎつけたいとしている。見込まれる顧客は、刑事訴訟に直面している人々や、すでに保安目的でポリグラフを導入している米国連邦政府機関といったところだ。

これらの動きに対して、企業が利用しようとしている技術の科学的裏づけは不十分であり、各方面の取り調べでの使用が見込まれるにもかかわらず時期尚早な商業化を行えば、倫理上の問題は避けられないとの批判がある。アメリカ自由人権協会 (ACLU) は 6 月 20 日、科学者や一般市民、メディア関係者、ワシントン DC の政策立案者に向けた報告会で、この問題を取り上げ、協会として問題に取り組む姿勢を示した。

うそ発見器には、その真価の疑わしいものがいくつもある。たとえばポリグラフだ。うそをつくには緊張を伴うため、心拍数や呼吸数、血圧などの変化を測定すればうそをついているかどうかわかるというのが、ポリグラフの仕組みである。しかし、これらの数値は被験者が対応策を講じればコントロールすることも可能で、検査結果を信頼できるという明確な証拠はなく、裁判所で証拠として採用されることはほとんどない。

そうしたなか、うそをつく際の不安感という間接的証拠の測定ではなく、機能的磁気共鳴画像法（fMRI）を使用してうそをつく際の起点ともいえる脳の動きの検査を行おうとする動きがある。ペンシルバニア大学（フィラデルフィア）の Daniel Langleben 率いるチームが行った初期の研究では、トランプ 1 枚と 20 ドル札を入れて封をした封筒が学生たちに手渡された。学生たちはその後 MRI 装置に入っていろいろと質問を受け、最後まで自分がどのカードを持っているのか隠し通せたら、20 ドル札を持って帰ってよいとされた（D.D.Langleben *et al. Neuro-Image* **15**, 727-732; 2002）。

そのほかにもいくつかの実験が行われ、被験者がうそをついている場合には、脳の前頭前皮質内の特定部分が活発になっていることがわかった。その特定部分には、しくじりを見つけたり、反応を抑制しようとしたりするのに関与するとされる領域が含まれている。つまりこの結果は、真実を隠す際には作り話をするため余分な脳領域を使用するはずだという説を裏づけるものになっている。

初期の実験では、被験者グループから得た統合データを基に、うそをつくと脳の活動にわずかな変動が起こりうることが明らかにされた。しかし、実用的なうそ発見器とするには、被験者ひとりだけのデータでその被験者がうそをついているかどうか判断できなければならない。

だが、1 人の被験者だけを対象に検査を行い、（比較データなしに）その雑多なノイズの中から必要なシグナルを検出するのは非常にむずかしい作業だ。No Lie MRI 社のアドバイザーを務める Langleben は、現在では単独の被験者データから 88% の成功率でうそを見抜くことができると話す（*Nature* **437**, 457; 2005 参照）。Cephos 社と共同で開発を進めているテキサス大学サウスウェスタン医療センター（ダラス）の研究チームリーダー Andrew Kozel も、同じような成果を発表している。

©2006 NPG Nature Asia-Pacific

CUSTOM MEDICAL STOCK PHOTO / NEWSCOM

暴かれるうそ：従来の方法（ポリグラフ）では、心拍数の変化などストレスによって引き起こされる変化の測定に頼っている。

思想警察

Kozel たちは 30 人の被験者を対象に腕時計か指輪のどちらかをロッカーに隠してもらい、脳スキャナーの中で受ける質問に対し、何を隠したかうそをつくよう指示した。この実験データを基に研究チームは、脳の 3 つの領域に焦点を当て、その活動変化によってうそをついているかどうかを計測するコンピューターモデルを考案した。別の被験者グループ 31 人でこのコンピューターモデルを試したところ、研究チームは 90% の確立でうそを発見できたという（F. A. Kozel *et al. Biol. Psychiatry* **58**, 605-613; 2005）。

しかし、この技術に反対する人々は自制を強く求めている。「科学的・技術的・倫理的問題が解決されるまでは、かなり注意深く進めていく必要がある」と、スタンフォード生化学倫理センター（カリフォルニア）の Judy Illes は語る。

問題の 1 つに、うそとは何か、どうすればうそを検査できるかを定義するための基準がないことが挙げられる。さらに、fMRI 実験で使用される統計上の分析方法には疑問の残るものがあり、ぎりぎりのところで有意性ある閾値だといえなくもない結果もあると研究者たちはいう。シェフィールド大学（英国）の Sean Spence は、「個別のスキャン結果では、誰がうそをついていて誰が真実を語っているのかを見分けるのはとてもむずかしい」と話す。Spence は早い段階でうそ発見の研究に MRI を使い、論文発表を行った研究者の 1 人だが、「初期の実験結果は、長期にわたる厳密な研究がなされていけばもちこたえられないかもしれない」という。

そのほかにも科学者や生命倫理学者は、研究室で行われる実験では被験者はうそをつくようあらかじめ指示されており、懲役刑や死刑がかかっているような実際の状況における結果を、研究室で導き出された実験結果と比べて推定するには無理があると指摘する。また、脳をスキャンするこのうそ発見技術をくぐり抜けうる手立てがあるのかどうかを調べたデータはない。さらに、健康的な被験者から得られたデータは、自分が真実を語っていると心から信じている者、混乱状態や妄想的な精神状態にある者、もしくは病的虚言者などの脳の動きの予測にはあまり役立たないと考えられる。

「もし私がジハード戦士でアメリカ人は不信心者だと考えているとすれば、私の精神状態は今とはまったく異なるわけです」と、生物医学における倫理と法律を専門とするジョージタウン大学ローセンター（ワシントン DC）の Gregg Bloche はいう。ACLU 委員会のメンバーでもある Bloche は、「彼らの脳の動きがどうなっているか、我々にはわからないのです」と話す。

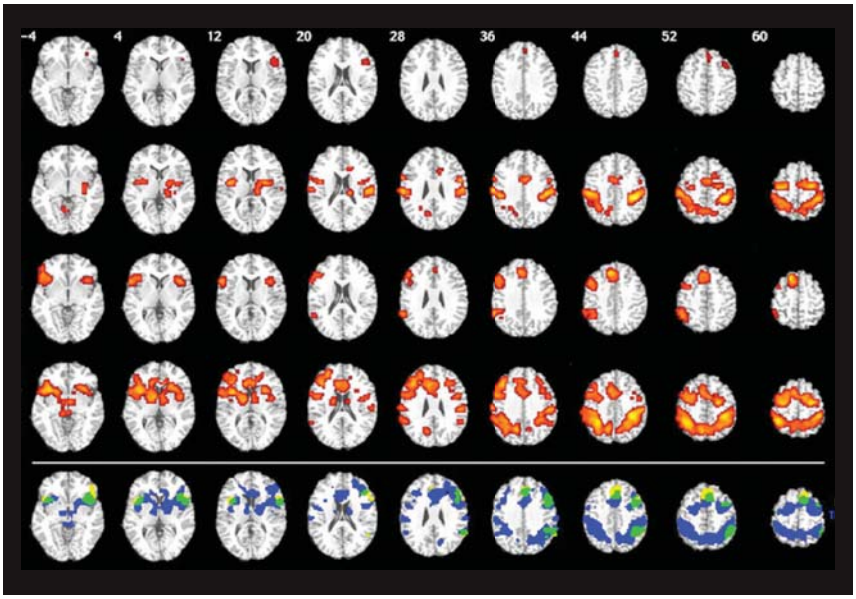
これらの問題から、この技術が求められる科学的正確さの基準をクリアできるとは考えにくく、全米の裁判所で証拠として採用されるために必要な承認は受けられないだろうと法律の専門家はいう。しかし、たとえ現時点では不正確で信憑性に欠けた技術だとしても、多くの被験者実験を重ね、技術的に洗練されていけば、やがて使いものになる日がやってくる可能性はある。その場合に問題となるのは、誰に対し、どんな状況でならこの技術の使用が許されるのかということだ。

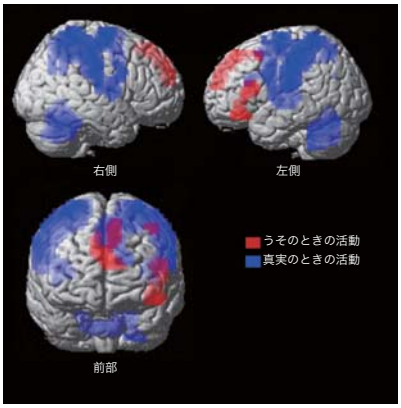
生命倫理学者は、fMRI を使用したうその検出が当初は無罪を証明するために使われるとしても、やがてはすぐにも警察の取り調べや入国管理、保険金請求、求職者の適性検査、家庭争議などにおいて、罪を犯した者から情報を聞き出すために使用されることになると懸念する。脳の電気的活動を測定するなど、さまざまなうそ発見技術の開発が次々に進んでおり、倫理学者たちの心配は募る一方だ（*Nature* **428**, 692-694; 2004 参照）。

語られる真実

特に 2001 年 9 月 11 日のテロ発生後、fMRI やそのほかのうそ発見器が軍や諜報機関などによって間違った使い方をされるのではないかという懸念が強まっている。「この件に関しては政府か

©2006 NPG Nature Asia-Pacific





fMRI を使用したうそ発見システムでは、うそをつく時にみられる脳の動きをとらえる。これらの画像（左と上）はどちらも、ペンシルバニア大学の Langleben 教授たちのグループが行った実験での fMRI 画像である。うそをついているときは、前頭前皮質内の特定部位が活発になる。

Langleben *et al. Human Brain Mapping* 2005 DEC;26(4):262-72.

ら大きな圧力がかかっている。こうした技術の開発のため、多額の資金や労力がつぎ込まれているのは間違いない」と、ペンシルバニア大学の生命倫理学者 Paul Root Wolpe はいう。

さらに倫理学者たちは、真実を突き止めるために他人の脳をのぞき込むのは個人の領域を侵す行為だと指摘する。この行為は、マインドリーディングに例えられることもある。例えば将来、ある写真や外国の言葉に脳が反応したが最後、被疑者は口を開く前に前頭前皮質によって密告されることさえ考えられると、彼らは警告する。Wolpe は「脳から直接情報を取り出すのは、人類にとってこれが初めてだ。人々はこの事実を非常に恐ろしいことだと感じている」という。

No Lie MRI 社を創立した Joel Huizenga と Cephos 社の社長 Steven Laken は、科学の限界や倫理的問題については承知済みだと話す。Laken は、質問は研究にできるだけ沿った形式で設定し、被験者に適用することを計画している、また、問題点については弁護士と共に解決していきたいと語る。「我々は科学的に正確でありたいと思っています。裁判沙汰になり、廃業に追い込まれるようなことは望んでいません」。

また両者ともに、倫理面を考えると、テストは同意した被験者にしか行えないと認める。協力する意思のない被験者は、動いたり質問に答えるのを拒否したりすることで簡単に fMRI 検査を失敗させることができるからだ（ただし、この技術の導入に反対する人たちは、fMRI 検査を拒否すること自体が非を認めることになりかねないと反論する）。No Lie MRI 社はペンシルバニア大学とライセンス契約を結んでいるが、Langleben は、もし No Lie MRI 社が倫理的側面を無視して行き過ぎるようなことがあれば、「（大学側として）この契約は白紙に戻す」としている。

どのような反対意見があるにせよ、2 社のもとには自らの潔白を証明したいという人たちからすでに多くの問い合わせが届いているという。また、Huizenga によると、MRI 検査にのぞむ最初の人たちのようすを取材したいという要請が 8 つのテレビ番組から来ているという。Huizenga の最終的な目標は、フランチャイズ式に世界中に検査機関を置くことだ。世界中の検査機関で集められた MRI 画像やビームデータは、中央の研究室で分析を行う。MRI でのスキャンには 1 時間ほどかかる場合もあるが、料金は 1 分 30 ドル、そのほか法律面での援助や質問には別途、追加料金で対応することを予定している。

研究者の中には、こうした計画をそれほど心配する必要はないという人たちもいる。「脳画像技術の研究者たちのほとんどは、この計画はあまりに早急でうまくいくはずがないと考えている。躍起にならなくてもだいじょうぶだ」と Spence は話す。

しかし、生命倫理学者たちは、技術が実用化される前に科学界の内外でもっと活発な論議がなされるべきだという主張を変えていない。ACLU の委員でスタンフォード大学の法学教授である Hank Greely は今年 3 月、うそ発見技術と法律に関するワークショップを開いた。その場で彼は、安全性と有効性を結論づける十分な証拠が揃うまでは、うその発見に MRI の使用は見合わせるべきであり、たとえば食品医薬品局（FDA）が行っている薬剤認可のような、公平な機関による規制枠組みが導入されるべきだと提案した。

fMRI に悪いレッテルが貼られるのを避けたいのならば、社会的・法的問題に対して神経科学者自身が警告を発するべきだというのが生命倫理学者たちの主張である。「開発に関わっている科学者には、この技術を正しい方向へ導く絶対的な義務がある」と Wolpe は話す。 ■

©2006 NPG Nature Asia-Pacific