

記事（原稿）：

「脳で入力」指先に迫る速さ 念じて意思伝達、9割判別 ITと融合、医療に革新

2021年6月29日 [日経有料会員限定]

Source: <https://www.nikkei.com/article/DGKKZ073350060Y1A620C2TEB000/?unlock=1>

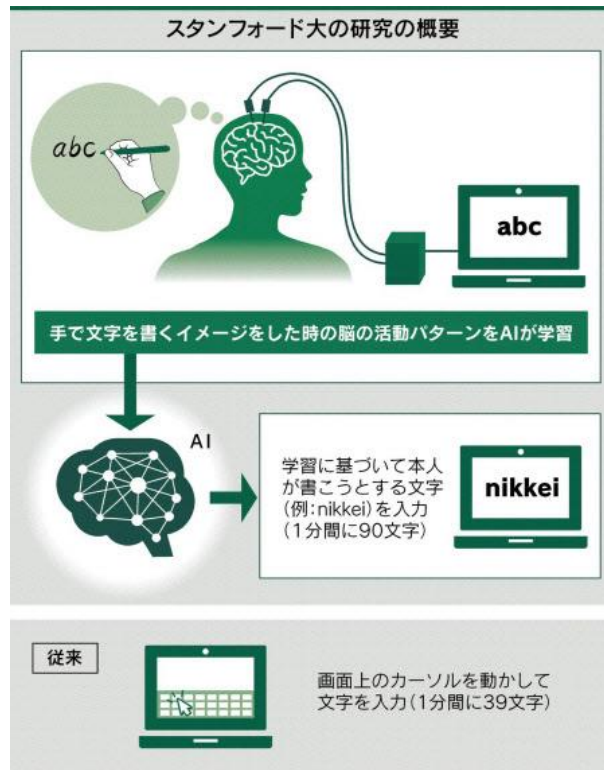


「念じる」だけでスマートフォンの手入力に迫る1分間に90文字の入力を達成した（スタンフォード大の実験）

手や口を使わず「念じる」ことで意思を伝える技術が人工知能（AI）との組み合わせにより、新たな境地を開こうとしている。米国では脳の活動を読み取り、スマートフォンに手で文字を入力するのに近い速さで実行できる技術が登場した。医療分野を中心に、脳科学とIT（情報技術）を融合した「ブレインテック」が開花しつつある。

手足のまひした65歳の男性が1分間にアルファベット90文字の入力をなし遂げた。米スタンフォード大学などの研究チームが5月、英科学誌ネイチャーにこんな成果を発表した。同年代の人がスマホで文字を打つ平均とされる1分あたり115文字に近いスピードを達成した。

男性は脊髄を損傷し、両手足にまひを抱える。2016年に脳の信号を読み取る小型のデバイスを2つ、脳の右手の動きをつかさどる場所に手術で埋め込んだ。



研究では、男性に画面に映る文字や文章を「手で書く」ことをイメージしてもらい、それぞれの文字を書こうと想像したときの脳の電気信号のパターンをAIに学ばせた。AIは学習結果をもとに、男性が書きたい文字を9割超の精度で推定できるようになり、速い文字入力を実現した。

こうした技術は「ブレイン・マシン・インターフェース (BMI)」という。脳の活動データなどで機械を操作しようと研究が進む。従来は「画面上のカーソルを動かす、キーボードを打つ」ことをイメージして文字を入力する手法を使っていた。研究チームによると1分間に39文字が最高だったという。新手法は2倍以上の大幅な高速化を実現した。

性能を実現できたのはAIの貢献が大きい。文字によって異なる脳の信号の特徴を見分けるのに強みを発揮した。研究チームのフランシス・ウィレット氏は「計算法の詳細を手作業で設計・指定せずとも、高性能を実現できた」と説明する。

新技術は体が不自由な人のコミュニケーションの助けになる。ウィレット氏は「まひを抱える人に、本当に役に立つと思われる性能を達成できたことに興奮している」と手応えを感じる。

成果は国際的に注目されている。BMIを研究する大阪大学の平田雅之特任教授は「手書きという、人間のより自然な運動を再現した点に価値がある」と評価する。

ウィレット氏は開発した手法の実用化について「数年で可能だろう」としたうえで「ワイヤレスで完全に埋め込みができる小型の電極デバイスが要る」と指摘する。

その鍵を握りそうなのが米ニューラリンクだ。米テスラのイーロン・マスク最高経営責任者（CEO）が16年に設立したスタートアップでBMIを手掛ける。今回の成果を挙げた研究チームには同社関係者も名を連ねる。

脳科学とITを融合した「ブレインテック」は 医療以外の分野にも広がる 主な応用領域と活用例			
医療・ヘルスケア	<ul style="list-style-type: none">睡眠時の脳波を分析して深い睡眠に誘導する脳機能を維持・回復する訓練に活用する	教育・訓練	<ul style="list-style-type: none">脳活動を分析して学習能力を向上する
マーケティングや商品開発	<ul style="list-style-type: none">脳の活動から顧客のニーズや購買意欲を把握する <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none">商品やサービスを提案する	経営者や個人の意思決定	<ul style="list-style-type: none">直感と経験による固定観念を排除して、経営判断や投資などの意思決定を改善する
		自動車	<ul style="list-style-type: none">ドライバーの脳波を検出して運転を支援

(注)日本総研の資料に基づき作成

マスク氏は4月上旬、ツイッターに「ニューラリンクの最初の製品では、まひを持つ人も自らの意思だけで健常な人の親指よりもスマホを速く使えるようにする」と投稿した。同社は多数の電極を直径2センチメートルあまりの小さな円形デバイスに敷き詰めたワイヤレスの埋め込みチップや手術ロボットの開発を進めてきた。

BMIは医療分野を中心に世界的に市場が拡大している。調査会社のグランドビューリサーチの予測によると年平均15%強のペースで成長し、27年には37億ドル（約4000億円）に達する見通しだ。

BMIの登場は1960年代にさかのぼる。当初はスイッチを押すなどの簡単な動作から始まり、画面上のカーソルなどを直線で動かせるようになった。

立体的な動作も可能になり、日本の国際電気通信基礎技術研究所（ATR）は18年、両腕を使いながら「第3の腕」としてロボットアームを使うことに成功。19年には米カリフォルニア大学が会話時の脳の活動を読み取り、機械が発話する実験に成功した。

脳出血で全身不随となり、まばたきで文字を入力するような例もある。ウィレット氏は「（まばたきで入力すると）1単語を書くのに数分かかることもあったが、我々の技術なら1分で18単語は書けたかもしれない」と指摘する。



「脳で入力」指先に迫る速さ 念じて意思伝達、9割判別の要約 by タイハーさん

脳活動のパターンを AI に学習させ、この AI を用い脳から直接信号を読み取り、書き込みに変換する技術が登場している。AI の学習に基づいて、手や口を使わず人間が書きたい文字を入力することが可能となっている。研究では人間がスマホで文字を入力するスピードに近い速度で入力することが可能である。また、AI の文字認識は9割超の精度で推定可能となっている。

現在、AI を利用し脳からの信号を解析する分野に多くの研究が注がれている。用途の例としては以下の通りである。まず、ブレイン・マシン・インターフェース (BMI) の技術を元に体が不自由な人のコミュニケーションをサポートする新技術が登場している。次に、まひのある人も自らの意思だけで健常人の親指よりもスマホを早く使える技術にも成功している。それに加えて、両腕を使いながら「第3の腕」としてロボットアームを使う立体的な動作も可能になっている。また、会話時の脳の活動を読み取り、機械が発表する技術にも成功している。