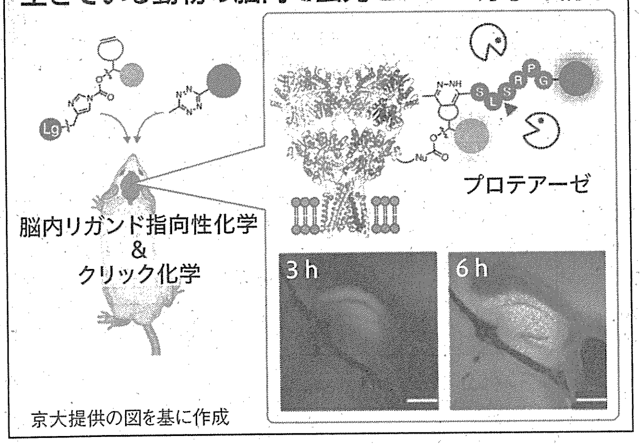
脳内分子導入を短縮
京大、生きた動物で成功
1時間以内



京大提供の図を基に作成

京都大学大学院工学研究科の浜地格教授と野中洋准教授らは、生きた動物の脳内にある特定の受容体上で、蛍光センサー分子を構築することに成功した。従来、約10時間かかった分子導入を1時間以内にする手法を開発。速い生命現象に対応し副反応も抑え、標的の受容体に多様な機能性分子を修飾可能にした。同技術によりたんぱく質の分解を触媒するプロテアーゼ活性を蛍光センサー分子でセンシングすることに成功。脳機能や脳神経疾患の仕組み解明に役立つ。

研究グループで以前に開発した、遺伝子操作なしで動物の脳内の受容体を化学修飾する「脳内リガンド指向性化学」と、特定の反応基のペアで分子合成する「クリック化学」を併用した。

まず、試薬に水溶性の高いスルホ基を付与し「脳内リガンド指向性化学」で受容体へクリック官能基を導入。次に脂溶性を考慮した試薬を使い「クリック化学」で機能性分子を導入。反応全体を2段階に分けることで効率的に多様な分子の導入ができた。

同手法で、中枢神経系で興奮性の神経伝達を担うAMPA受容体上に、周囲の環境をセンシングする蛍光センサー分子を構築。たんぱく質分解酵素のマトリックスメタロプロテアーゼ―9（MMP―9）活性を高解像度で検出した。同酵素が関与するとされるシナプス可塑性や脳神経系疾患の解明につながる。

開発した機能性分子の導入法は、さまざまなプロテアーゼや酵素のセンシングに展開可能。今後、合成するセンサーや対象の受容体を拡張し、各種病態モデルでの評価を進め、脳機能を分子レベルで解析できる研究ツールとして確立を図る。

LLM・感覚性失語が類似
東大、情報処理の脳活動解明

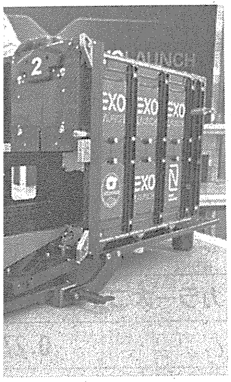
東京大学ニューロインテリジェンス国際研究機構の渡部喬光教授らは、生成AI（人工知能）の一種の大規模言語モデル（LLM）内での情報処理のパターンが感覚性失語症当事者の脳活動と似ていることを明らかにした。

多次元的なデータ解析手法の「エネルギー地形解析」を用いて比較した。研究成果を応用し、AIの情報処理機構を診断できれば、より効率的な脳模倣型AIの開発を加速できる期待がある。

この研究は、生成AIがうそをつく現象（ハルシネーション）がウェルニッケ失語症などの感覚性失語症の症状に近いことから着想した。米グーグル「ALBERT」などの代表的な4種類のLLMと失語症当事者の安静時脳活動データを

超小型X線衛星で観測
理研など 中性子星表面にヘリウム

…二つの星が互い…成果は、日本天文学会


開発した超小型衛星ニンジャサット

す星の表面はヘリウム

民間による宇宙利用が増加する中で、産学連携で超小型衛星で宇宙科学観測を推し進めるべくニンジャサットプロジェクトが始まっ

米バイオ医療 研究者招へい

日刊工業新聞　2025年6月3日(火)　朝刊　科学技術・大学　24面
工学研究科　合成・生物化学専攻　/　浜地格教授
工学研究科　材料化学専攻　有機材料化学講座　/　野中洋 准教授