

超偏極 ^{13}C MRI 遺伝子変異イメージング

—代謝 MRI により腫瘍内の遺伝子変異を非侵襲的に可視化—



大学院情報科学研究科 生命人間情報科学専攻

松元 慎吾 准教授 Shingo Matsumoto

薬学博士

癌治療の成果は、癌細胞の持つ遺伝子変異の種類に大きく左右される。遺伝子変異がもたらす特徴的な代謝変化を指標に、最新の代謝 MRI を用いて非侵襲的に変異遺伝子を特定する分子イメージング技術を開発している。

■研究の内容

- 超偏極 ^{13}C 核磁気共鳴画像 (MRI) は ^{13}C 標識した任意の化合物の MRI 信号を一時的に数万倍に増幅することで、その生体内における代謝反応をリアルタイムに可視化する MRI の最先端技術である。PET/CT のような放射線被曝を伴わず、光学イメージングでは困難な体深部からの信号の取得が可能な“夢の分子イメージング技術”として期待されている。
- 細胞は遺伝子変異の蓄積により癌化し、変異の種類は癌治療への応答性を大きく左右する。癌化をもたらす遺伝子変異には特徴的な代謝変化を伴うものが多く、超偏極 ^{13}C MRI により特定の代謝変化を見ることで、非侵襲的に腫瘍内の変異遺伝子を推定することが可能となる。

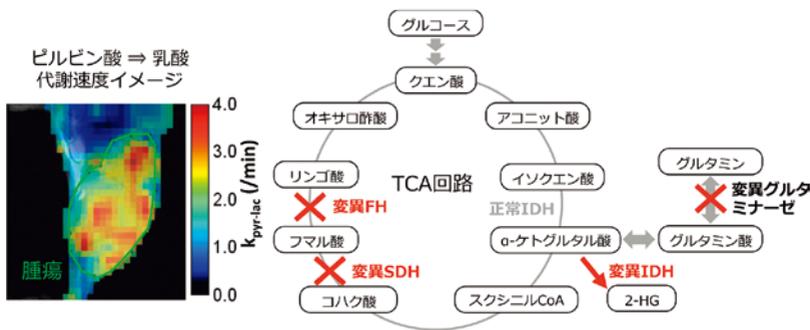


図1 超偏極 ^{13}C MRI による遺伝子変異イメージングの概念。標的とする変異遺伝子産物による特徴的な代謝物の生成や、本来起こるべき代謝反応の欠損・低下により、変異遺伝子を特定する。

■応用例

- 癌の瞬時診断
- 腫瘍内の遺伝子変異の特定
- 薬物動態・代謝の可視化

■産業界へのアピールポイント

超偏極 ^{13}C MRI による代謝イメージングは、米国で既に前立腺癌診断の臨床試験が2ヶ所で実施され、その有用性が示されている。現行の動的核偏極法による ^{13}C 励起装置は非常に高価で採算性が課題となっているが、当研究室ではパラ水素付加反応に基づく全自動 ^{13}C 励起装置により、臨床コストを10分の1に抑制する技術開発も進めている。

北海道大学大学院情報科学研究科 生命人間情報科学専攻 磁気共鳴工学研究室

研究室ホームページ: <http://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/mre/index-j.html>



※お問い合わせは 北海道大学 産学・地域協働推進機構まで (最終ページ参照)