

メタボローム解析に基づく がんの診断法の開発

慶應義塾大学 環境情報学部 教授

曾我朋義



研究の背景

日本においては死因の第一位を30年以上がんと独占しており、がんで死亡する国民の数は増加の一途をたどっています。現在、国民の二人に一人ががんにかかり、三人に一人ががんで亡くなっています。これまで世界中の研究者ががん克服のために様々な研究を行ってきましたが、ほとんど全てのがんに対して、有効な抗がん剤の開発や治療法の確立は未だに成功しておりません。したがって現時点では、手遅れになる前の早期の段階でがんを発見し、いち早く治療することが最も有効な対策であり、がんに罹ったことを示すがんマーカーの探索が世界中で精力的に行われています。

研究の成果

がんは細胞の病気であり、遺伝子の働きが狂うことによって正常細胞ががん細胞に変化します。そしてがん細胞に存在する幾つかの物質は、正常細胞と比べると変化しています。私たちは、細胞内に数千種類存在する低分子代謝物(代謝物の総称をメタボロームと呼ぶ)が、正か負に帯電したイオンであることに着目し、これらのイオン性代謝物を一斉に測定できる分析法(CE-MS法)を世界に先駆けて開発

しました。この方法を用いて健常者とがん患者の血液、尿、唾液の代謝物を一斉分析し、がん患者にのみに変動する代謝物を探索しました。その結果、肝細胞がん患者では、血液中のg-グルタミルジペプチド類が増加すること、また膵臓がん、乳がん、口腔がん患者では、唾液中の幾つかの代謝物が変動することを発見しました。

今後の展望

今回発見した代謝物マーカーの濃度を測定することにより肝細胞がん、膵臓がん、乳がん、口腔がん患者を高い精度で診断できることがわかりました。今後は早期の段階のがんの患者でも、これらの代謝物マーカーで診断が可能か検証する予定です。さらにこの方法を他のがん腫にも応用して新規のがんマーカーを発見し、血液や唾液測定だけで各種のがんを早期かつ簡便に発見できる診断法を開発したいと考えています。

関連する科研費

平成22-26年度 新学術領域研究(研究領域提案型)
『システムがん』「メタボローム解析に基づくがんの代謝の理解、診断法の開発」



図1 メタボローム測定を可能にしたCE-MS装置

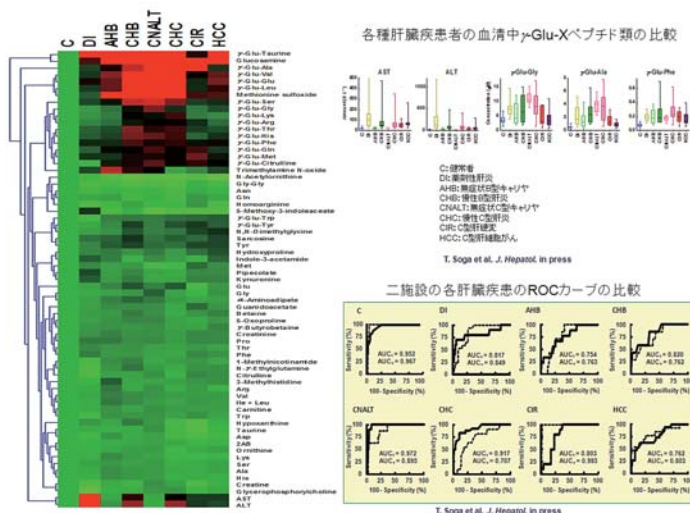


図2 各種の肝疾患患者の血液のメタボローム測定結果
健常者(C)に比べ肝臓疾患でg-グルタミルジペプチド類が増加(赤で示す)。
幾つかのg-グルタミルジペプチドを用いると肝細胞がん(HCC)を含む7種類の肝疾患を高精度で診断できる。

(記事制作協力:日本科学未来館科学コミュニケーター 五十嵐海央)