

^{13}C 呼気ガス診断の臨床応用
— 消化器外科術後障害の病態解明を中心に —

東京慈恵会医科大学外科 中田 浩二

^{13}C 呼気ガス診断は ^{13}C で標識した試薬を投与し、呼気中の $^{13}\text{CO}_2$ 存在率の変化により生体の内部環境を調べる方法である。医療分野ではピロリ菌の胃内感染の有無を調べる尿素呼気試験がすでに保険収載され臨床の場で広く行われている。それ以外にも疾病や手術などによる消化器機能（胃排出能、小腸吸収能、肝代謝能）の変化を調べる臨床研究に用いられている。 ^{13}C 呼気ガス診断は非侵襲的かつ簡便であり、妊婦や小児などの対象にも安全に繰り返し行えるという利点を有している。 ^{13}C 呼気ガス診断を行う際の留意点として、種々の消化器機能を ^{13}C 標識化合物の胃からの排出→小腸からの吸収→肝での代謝という過程を経て呼気中へ排泄される $^{13}\text{CO}_2$ 存在率の変化から評価する間接法であるため、調べようとする消化器機能に応じて ^{13}C 標識化合物、試験食、評価指標の選択や測定ポイントの設定を工夫する必要がある。

今までの医療における診断治療学は、画像検査や内視鏡検査などで形態学的異常を有する「器質的疾患」にフォーカスが当てられてきた。これはがんや潰瘍などの器質的疾患がしばしば患者の生命を脅かす重篤性を有するが故に当然のことと言える。その一方で近年では、形態学的異常はみられないのに種々の消化器症状や消化管機能障害をきたし患者の生活の質（QOL）を低下させる「目に見えない」機能性消化管障害が注目されるようになってきた。機能性消化管障害の代表的なものとしては、機能性ディスペプシア、過敏性腸症候群、胃切除後症候群などがあげられる。

今まで消化管機能異常を調べるための検査法は限られており、患者への負担（侵襲性）、必要な設備、コスト、複雑さ、などから臨床の場で行われることは少なかった。また検査が普及する上で重要な「統一された標準法」の確立には至らなかった。 ^{13}C 呼気ガス診断の臨床応用により、今まで評価することが難しかった種々の消化器機能を非侵襲的かつ簡便に調べるのが可能になり、内科的疾患の病態診断や治療効果判定、食道胃外科手術後の術後障害の病態解明や術式評価に有用と考える。

また ^{13}C 呼気ガス診断を単に臨床研究のためではなく日常診療の場に活用することで、病態を的確に把握し個々の患者に適した治療法を選択するテーラーメイド医療も可能となり、より質の高い効率的な医療の提供に貢献すると考える。

イヌやラットなどを用いた基礎研究分野にも応用され実験モデルとして確立しつつある。¹³C 呼気ガス診断を用いて実験モデルでの消化器機能評価が可能になれば、さらに詳細な病態解明、各治療法の評価、新規薬剤の開発、などに結びつくことが期待される。

本講演では、これらの背景を踏まえて ¹³C 呼気ガス診断の臨床応用の現状についてお示しする。また、外科領域における胃切除後症候群の病態解明（残胃排出能、吸収能）の結果についてお示しする。

¹³C 呼気ガス診断を普及させるためには、統一された標準法の確立が不可欠である。「胃排出能検査」では多施設共同検討による標準法が提唱されており、すでに多くの施設で導入されている。「吸収能検査」では現在標準化を視野にいたったワーキンググループが発足し検討が進んでいる。

¹³C 呼気ガス診断は医療分野において広い応用範囲を持ち、今後ますます需要が増し 21 世紀の医療に貢献することが期待される。そのためには、¹³C 呼気ガス診断の有用性について多くの研究者、臨床家の理解を得て普及させていくことが鍵となる。