# 隠れた「ロングセラー」、メイラード反応

化学の世界には、化学者の名前を冠した化学反応がたくさんある。メイラード反応は、フランスのL. C. Maillardが1912年に雑誌に発表した（名前の発音は日本流）。ざっと100年前のことである。

この反応では、反応に関係する物質が、われわれの体や食品に必ず含まれている。避けて通れない、あまりにも身近な反応である。試みにgoogleでメイラード反応を検索すると、670件ほどでた（2002年当時）。同じように、生化学、医学、食品を研究する者を対象とするデータベースを検索すれば、メイラード反応というキーワードの入った題名をもつ研究報告が、ぞろぞろとでてくる。100年を経てもこの研究に従事している人が多いわけで、「ロングセラー」のゆえんである。

メイラード反応では、アミノ酸、ペプチドあるいはタンパク質と、グルコース（ブドウ糖）のような糖類が最初に反応し、反応の連鎖を経て、最終的に褐色の色素を生ずる。高温やアルカリ性の状態では、反応が速く進む。しかし、体温が37度、体液のpHが中性に近い、われわれの体の中でも反応はゆっくり起こる。

食品の色は、プラス、マイナスの両面で重要である。食品が褐色化する原因にはいろいろあるが、メイラード反応はあまりにも有名。ビール、味噌、醤油、乳製品、肉製品、凍り豆腐などに関わっている。煮物に用いる砂糖は、反応に必要な部分がブロックされているので、色が付きにくい。砂糖から「転化糖」といわれる甘味料を作ることができるが、もしこれを煮物に使うと、色が付きやすい。

メイラード反応では、「ストレッカー分解」といわれる、香りが生まれる反応（これも発見者の名前を冠している）も同時に起こる。グルコースとロイシンというアミノ酸を加熱すると、甘い、チョコレート様の香り、メチオニンとグルコースでは、ポテト臭、グルコースとフェニルアラニンでは、スミレの花様、などなど。

1968年、ヒトのヘモグロビン（酸素を運ぶタンパク質）が、血液中のグルコースとメイラード反応を起こすことが発見された。そのヘモグロビンは「HbA1c」と呼ばれ、糖尿病の検査にも登場する。グリコヘモグロビン検査といわれる。メイラード反応は普通の人でも起こる反応なので、正常値は零でなく６％以下、糖尿病になればこの値が上昇する。ヘモグロビンを運ぶ赤血球の平均寿命が１,２ヶ月。したがって、過去１,２ヶ月の血糖値の状態が、ヘモグロビンに記録される。

近年、メイラード反応と糖尿病合併症の関係が注目をあびている。糖尿病では血中のグルコース濃度が高いので、純化学的にメイラード反応の速度が上がる。複数の反応を経て生ずる生成物の測定が、血管、腎糸球体などの組織、水晶体蛋白、血液で行われている。メイラード反応の「ロングセラー」は終わりそうもない。