

シクロデキストリン cyclodextrin (CD)

γ-CD包接体活躍

COQ10腸管吸収機構解明

シクロケム

シクロケムは、シクロデキストリン(CD)世界最大の独りツーカーの総代理店。関連企業や各種研究機関と連携し、積極的に応用開発を継続推進している。

同社のCD事業は機能食品、化粧品、環境、先端技術分野など広範に及ぶが、中軸をなすのが機能性食品と化粧品分野。同分野でとくに活躍中なのがγ-CDだ。従来高

価だったγ-CDやα-CDの低コスト生産実現を機に、γ-CD応用製品を相次ぎ送り出している。

三菱ケム化学と連携したコエンザイムQ10(CoQ10)包接体、R体αリポ酸包接体、また力テキン茶やフェルラ酸、さらに化粧品専用のレチノール(ビタミンA)など多岐にわたるγ-CD包接体を、DHCCなど主要

サブリエメント・メーカー、化粧品メーカーに供給。シクロケム子会社でも生産供給している。

こうした中、最近のトピックスはCoQ10γ-CD包接体の腸管吸収メカニズムの解明。難溶性ゲスト分子のγ-CD包接体が不溶安定状態で腸管まで輸送され、吸収効果を発揮するのは、すでに実証済みだが、そのメカニズムは未解明だった。ところが最近、不溶性のγ-CD包接体が、腸管で胆汁酸(タウコール酸、TCA)と出会う

ことにより、ゲスト分子と胆汁酸との分子入れ替わりが起こり、解離したCoQ10が数ナノメートルの分子ミセルを形成して溶解度が大幅に向上し、生体利用能が大きく向上することが解明された。

腸管吸収メカニズムは、「ナノテク革命」として、台湾の国際学会で発表されたが、TCAと同様の界面活性機能を持つグリチルリチン酸2カリウム(GZK2)併用による分子ミセル化技術は、クルクミン、αリポ酸、トコトリエノール、

また同社は、熱・酸・光に不安定なため、現在ラセミ体で製造されているαリポ酸のうち、糖代謝、抗酸化機能、血流改善などの機能を発揮するR体のみのγ-CD包接体を開発。現在神戸大学医学部、南カリフォルニア大学など、内外多数の研究機関により、CoQ10と組み合わせられた相乗効果をも含めて、効果・効能研究が大規模進行中だ。

一方、同社はニュージーランドのマヌカヘルス社とマヌカハニー、キウイフルーツ含有蛋白分解

酵素、緑イ貝オイル、プロポリス含有CAPE(カフェイン誘導体)などの包接体を製品化。これら製品を、同国貿易促進庁も関わり、このほど「サイクロパワー」の商標で世界供給するプロジエクトも立ち上げた。また、これら成分の抗菌機能を生かし、歯周病予防・治療に応用する研究を鶴見大学歯学部で継続している。

他方、同社は医療分野で、国立健康・栄養研究所と共同でアスベスト由来の中皮腫治療にトコトリエノール(スーパービタミンE)のγ-CD包接体応用研究を進め、このほど有効性を解明した。加えて動物愛護運動で実験動物使用を補完する線虫利用が注目される中、トコトリエノールと

このほかにも同社の研究開発は意欲的。浮間化学研究所と共同開発済みの化学修飾のMCTIB-CD(モノクロロトリアジン化β-CD)は、γリノレン酸やビタミンE、スクワランなどを付加して容易に機能性繊維の製造が可能だが、新たに同CDにアンモニアや硫黄の消臭作用やポリエステル繊維に固定化可能なことも確認。すでに大手スポーツウェアメーカーに採用されており、3月の繊維学会で発表予定。

脱臭効果では、食品プラント洗浄で主流のCIIP洗浄(定置型洗浄)用

にα-CDを中心とした各種CDが悪臭除去に効果が高く、大手飲料会社採用が広がっている。また、京都府立大との共同で、柑橘オイルのCD包接体が、害虫のアブラムシ、カミキリムシ、ハナアザミウマなどへの殺虫作用を確認。愛媛県や愛媛飲料と共同で天然物による害虫防除製品を開発した。

一方、東日本震災による東電福島原発事故は広範囲に放射性物質被害をもたらしているが、同社は徳島大、東大との共同でシクロデキストリンによる放射性核種(ストロンチウム・ヨウ素・セシウム・ウラン)の吸着特性研究と簡易浄化法を検討中。今後も意欲的なCD応用研究を進め、事業基盤強化を図る。