

実験データや臨床などのエビデンスが重視されるようになってから、機能性食品・サプリメントの世界は、利便性・価格・味など総合的な食品開発の次元に移行した。現在の機能性食品・サプリメント商品開発の主流は多機能性を持たせた商品設計に集約される。この開発設計段階で特に留意されるのはバイオアベイラビリティ（Bioavailability：生体（生物学的）利用能）と安全性である。本書『機能性食品・サプリメント開発のための化学知識』は機能性食品・サプリメント商品の開発設計の基本的な考え方から、実際のバイオアベイラビリティと安全性について、実際例を多数掲げながら、そのポイントを解説する。

本書が広く読まれることで、安全で、より優れた商品開発が行われ、機能性食品・サプリメント市場の発展に寄与できるものと確信している。

はじめに

薬局やコンビニエンスストアの店頭には凄まじい数の機能性食品、健康飲料、そしてサプリメントが並んでいます。健康の維持・増進を目的として、次々と新製品が開発・発売され、多種・多機能にわたり、機能性商品の人気と需要は高まる一方です。

この背景には、本格的な高齢社会の到来とそれともなう健康志向の高まりがあります。高齢者にとっての最大の関心事の一つが「アンチエイジング」であり、「若々しくありたい」という願いを抱いています。一方では、忙しい日々の食生活に不安を持っている中高年や若者も多いでしょう。「健康でありたい」、「元氣よく生きたい」、そうした願いが、機能性食品、健康飲料、そしてサプリメントを買い求める理由です。

それでは、これらの消費者は、膨大な数の商品の中から自分にとって有益と思われるものをどのようにして選んでいるのでしょうか？

たとえば、若い頃の美しくてみずみずしい肌を取り戻したいと思っている人の場合、巷でよく耳にするコラーゲン、グルコサミン、ヒアルロン酸、アスタキサンチンなどといった美肌素材がたくさん複合的に入っている商品を選ぶのでしょうか？ 効果効能が大きく期待できそうな高級感のある高価格商品でしょうか？ それとも、テレビCMや雑誌、新聞広告の情報、あるいは友人・知人からのお勧め商品なのでしょうか？ TVでお馴染みの名の通った大企業の製品だと安心できるのでしょうか？

しかし、実際にそれらの商品の何がいいのか、どのような効果があるのか、どのように効くのか、という最も重要で具体的な科学的根拠となる情報は一般消費者にほとんど知らされていません。日本では、食品である以上、医薬品とは違って薬事法の関係から効果効能は一切謳えないことになっています。したがって、一般消費者の方には、広告やイメージ、友人などからの不確かな情報しかないのです。自分にどのような商品が合っているかを判断することはまっ

たく容易ではありません。

このように機能性食品やサプリメントの購入に際し効果効能に関する情報の全く得られない日本特有の環境下では食品加工業者やサプリメントアドバイザーは重責を担っています。高齢社会においてQOL（生活の質）を向上させる機能性食品やサプリメントは今後ますます重要なものとなってきます。その中で、食品加工業者は豊富な『“化学”的根拠』のもと、本当に確かな商品のみを製造し販売していかなければなりません。そして、サプリメントアドバイザーは絶対に信頼できる確かな商品を一般消費者に紹介できるだけの本物を見極めることのできる『“化学”知識』を持たなければなりません。

本書のタイトルに“科学”ではなく、あえて“化学”という言葉を用いたのには理由があります。現在の機能性食品やサプリメントに使用されている多くの機能性素材（有効成分）には安定性や吸収性などに多くの問題があります。ただ単に注目されている成分を、何の工夫もなく複数配合しただけでは、生体内に入る前に配合した成分同士の反応によって分解してしまい、場合によっては毒性物質に変換されるケースも多々あるからです。有効成分を摂取するまで、保存条件下で安定に保ち、より多くの有効成分を経口摂取後に効率よく吸収させる製品を開発・製造するためには“科学”の中でも特に“化学”知識が必要です。

本書は、特にその点に着目して、食品開発者が必ず知っておかなければならない『“化学”的根拠』並びに『“化学”知識』を具体的な例を挙げながら説明していきます。本書が広く読まれることで、安全で、より優れた商品の開発が数多く行われ、機能性食品・サプリメント市場の発展とともにこれからの高齢社会の健全化に寄与できるものと確信しています。

寺 尾 啓 二

目 次

はじめに	3
------------	---

序章 | 食品加工者、サプリメントアドバイザーに化学知識は必須

サプリメント先進国の米国から20年の遅れをとっている日本	14
日本で「寝たきり老人」になる確率は米国の15倍	15
食品加工業者やサプリメントアドバイザーの責任は重大	18
機能性物質の『安定性確保』は機能性食品やサプリメントの『安全性確保』	19
安定性・安全性確保と効果効能の向上のための化学的根拠について	19

第1章 | 食品の安全性確保は化学的根拠に基づく食品加工から

食の安全とは？ 食の安心とは 21

- 1 人が生きていくために必要な三大栄養素、どのような食品加工でも安全か？ 22
- 2 動脈硬化の元凶となっているトランス脂肪酸とは 22
- 3 飽和脂肪酸、トランス脂肪酸は α シクロデキストリンで排泄できる コラム『1gの α CDで9gの油脂を排泄できるメカニズム』 26
- 4 微量でも神経毒性や発がん性で健康に影響を及ぼすアクリルアミドとは 29
- 5 糖質の熱分解産物である5-ヒドロキシメチルフルフラールとは 31
- 6 脂質の酸化によるエポキシドやオゾンなど油脂過酸化化物の安全性 33

第2章 | 変質を起こしやすい食品機能性素材とシクロデキストリンによる安定性改善

CD と食品機能性素材

- 1 プロポリス含有成分の桂皮酸誘導体はタンパク質やアミノ酸と同時配合すると変質しやすい 36
 - (1) プロポリス含有成分の桂皮酸誘導体の変質 36
 - (2) 桂皮酸誘導体はシクロデキストリンによって安定化できる 39
 - (3) γ CD で安定化されたフェルラ酸は認知症予防で注目されている 41
- 2 ローヤルゼリー有効成分 10-HDA も桂皮酸誘導体と同じ問題を抱えている 43
- 3 トマト果皮から抽出された抗アレルギー作用物質は反応性のエノン構造 47
- 4 システイン含有ペプチドの還元型グルタチオンは反応性で不安定 48

γ CD によるグルタチオン安定化の検討 49
- 5 抗酸化物質である脂溶性ビタミン類は安定化が必要 50
 - (1) ビタミン A (レチノール) 50
 - (2) ビタミン E (α -トコフェロール) 52
 - (3) スーパービタミン E (トコトリエノール) 53

T3- γ CD 包接体による T3 の安定性と吸収性の向上に関する検討 55
- (4) ビタミン K2 (キノン類) 55
- 6 イソプレノイド類は安定化が必要 57
- 7 カロテノイド類 (天然色素) は安定化が必要 59
- 8 不飽和脂肪酸は安定化が必要 62
 - (1) 遊離不飽和脂肪酸類 (リノール酸を例に) 62
 - (2) 不飽和脂肪酸トリグリセリド類 (DHA、EPA を例に) 63
- 9 クロロフィル色素は安定化が必要 (クマ笹クロロフィル色素を例に) 66
- 10 モノテルペン類安定化の必要性 (テルピネンを例に) 69

- 11 カテコール類、キノン類安定化の必要性 71
- 12 機能性素材の安定性や複合上の問題に対する CD による安定化 75
 - ① 空気中の酸素によって容易に酸化される機能性素材 76
 - ② 求核付加、求核置換反応を受けやすい親電子性の機能性素材 76
 - ③ 親電子性の物質と反応しやすい含窒素化合物 76
 - ④ 加水分解を受けやすいエステル類 76
 - ⑤ 重合しやすい含硫黄化合物 76

第3章 | コエンザイム Q 10 の安定性改善と生体利用能向上

- 1 安定性の低い CoQ10 の分解変性物質の安全性は 80

CoQ10 分解物の肝機能や腎機能などに対する有害性探索試験 80
- 2 CoQ10 は γ CD 包接で安定化できる 83
- 3 CoQ10 は包接安定化してもグルコサミンやコラーゲンペプチドで分解する 84
- 4 CoQ10 のキノン部位は求核性の成分と反応する 86
- 5 CoQ10 の分解には 3 パターンがある 88
- 6 CoQ10 の γ CD 包接安定化、出来ることと出来ないこと 89
- 7 貯蔵安定性を考慮した CoQ10 配合の膝関節用サプリメントの開発 89
- 8 γ CD 包接化によって CoQ10 は生体利用能も飛躍的に向上する 92

第4章 | 脂溶性物質の生体利用能向上の鍵は γ CD の消化性と胆汁酸

- 栄養素送達システム (ニュートリションデリバリーシステム、NDS) としての CD の利用 95
- 1 食品分野において生体利用能の検討に利用できる CD は天然型のみ 96

- 2 生体利用能向上には吸収性向上、持続性向上、吸収性・持続性向上の3パターン 99
- 3 難溶解機能性物質の γ CD 包接体は不溶性なのになぜ生体利用能は向上するのか 101

第5章 | R体 α リボ酸の安定性改善と生体利用能向上

抗糖化は抗酸化とともにアンチエイジングのためのキーワード 107

- 1 α リボ酸はもともと糖尿病治療薬。糖尿病予防、抗糖化には欠かせない生体物質 108
- 2 α リボ酸には鏡像異性体が存在する。真の効果効能を示すのは天然型のR体。 108
『コラム：鏡像異性体について』 112
- 3 α - リボ酸R体は不安定。胃酸で瞬時にゴム状物質に変化。 113
- 4 α - リボ酸R体は γ - シクロデキストリンで安定化できる。 114

第6章 | 多機能性スーパー食物繊維としての α シクロデキストリン

- 1 α CD は炭水化物と砂糖の何れの摂取時にも有効な血糖値上昇抑制作用を持つ 120
- 2 α CD は生体内に良い油脂を選択的に取り込み悪い油脂を選択的に排泄する 121
- 3 スーパー食物繊維 α CD は抗アレルギー作用も併せ持つ 122

第7章 | 機能性素材の相乗作用が確認された複合事例

- 1 CoQ10 と α リボ酸の併用による運動能力、肌弾力の向上 126

- (1) CoQ10 と α リボ酸を併用すると糖代謝およびそれに伴う生体エネルギー産生において相乗作用が期待できる 126
- (2) CoQ10 と α リボ酸の同一製剤への配合による安定性 127
- (3) CoQ10 と α リボ酸の同時摂取は食前食後の体内吸収性の違いに問題あり 129
- (4) CoQ10- γ CD 包接体と α リボ酸- γ CD 包接体の同時摂取で運動能力は飛躍的に向上する 130
- (5) CoQ10- γ CD 包接体と α リボ酸- γ CD 包接体の同時摂取で肌弾力性は向上する 132
コラム：放射性物質 134
- 2 CoQ10- γ CD 包接体とビタミンC 併用による吸収持続型・還元型 CoQ10 の生成 135
 - (1) 還元型 CoQ10 の優位性 135
 - (2) 還元型 CoQ10 の高い保存安定性はその γ CD 包接体の構造にある 135
 - (3) CoQ10- γ CD 包接体における還元型 CoQ10 の比率が高いほど抗酸化能は向上する 137
- 3 L- カルニチンとR- α リボ酸の併用による高齢者の認知症予防とQOL 向上 139
 - (1) α リボ酸のR体とアセチルL- カルニチンの併用による認知症予防・改善および高齢者の生活の質（QOL）の維持 139
 - (2) L- カルニチンとR- α リボ酸の併用による脂質過酸化物の減少と代謝活性の向上 140
- 4 CoQ10- γ CD 包接体、ビタミンC、コラーゲンペプチド、グルコサミン摂取による膝関節痛の改善 142
 - (1) 関節軟骨の修復・再生は可能 142
 - (2) 関節軟骨を正常に保つには軟骨構成成分の原料補給が不可欠 142
 - (3) コラーゲンは低分子化して吸収性を高める工夫が必要 142
 - (4) コラーゲンの生成に不可欠なビタミンC 144

(5) グルコサミンからプロテオグリカンの構成成分を生成	145
(6) 肌の改善と膝改善の仕組みは同じで本当の主役は CoQ10- γ CD 包接体	146
(7) 肌の真皮の悪化がシワやタルミの生成、ハリ、弾力性低下の原因	146
(8) CoQ10- γ CD 包接体による肌改善の効果の検証	147
(9) CoQ10- γ CD 包接体は筋肉を保護・増強する	151
(10) CoQ10- γ CD 包接体とコラーゲンペプチド併用による 膝関節痛軽減効果の検証	151
5 マヌカハニーと α CD による有害菌に対する相乗的抗菌作用	154
(1) マヌカハニーの抗菌活性	154
(2) 溶菌作用を持つ α CD を複合化して持続的で相乗的な抗菌 効果を確認	155
6 安定化ビタミン C (AA-2G) とローヤルゼリーの併用による コラーゲン産生向上	158
(1) ビタミン C とコラーゲン産生	158
(2) ビタミン C のサプリメントとしての補給には安定化と 持続性改善が必要	159
(3) コラーゲン産生能に関与するローヤルゼリーの有効成分は10HDA	159
(4) AA-2G とローヤルゼリーの併用で真皮中コラーゲンの 正常化による美肌作用	160
7 アスタキサンチンとビタミン E による相乗的な抗酸化作用の向上	162
(1) アスタキサンチンとビタミン E の相乗的な抗酸化作用は可能か	162
(2) AX と VE の抗酸化能向上には 3 種 CD の中で γ CD 包接化が有効	163
(3) AX と VE の γ CD 包接体をそれぞれ作製し混合すると 抗酸化能は 3 倍以上に向上	164

第8章 | セルフメディケーションと機能性食品・サプリメント

- 1 セルフメディケーションの重要性 167
- 2 科学的根拠が求められる機能性食品・サプリメント 168
- 3 インフォームドチョイスに応える安全で有効な機能性食品・
サプリメントの開発を 170

資料： シクロデキストリン (CD) とは 172

序章 | 食品加工者、サプリメントアドバイザーに 化学知識は必須

機能性を持つ食品素材は反応性を有している

生体内有用成分は生体外では安定ではない

生体外では安定に保つ工夫が必要である

食品加工者にも化学知識が必要である

そしてサプリメントアドバイザーにも！

サプリメント先進国の米国から 20 年の遅れをとっている日本

1970 年代中頃、米国では医療費が高騰し国家財政がひっ迫したことから医療改革の必要性が叫ばれるようになった。そして、米国の上院議員のジョージ・マクガバン氏が 1977 年に作成したレポート（マクガバンレポート）の提出から米国では国家的な健康増進への取り組みが開始された。そのレポートには「慢性疾患は肉食中心の誤った食生活によるもので医薬品では治らない」ことや「ビタミン・ミネラル不足」などが記述されており、米国国民のサプリメントに対する関心を高めるきっかけとなった。

米国は 1994 年に「栄養補助食品健康教育法（ダイエタリーサプリメント健康教育法：DSHEA）」を制定し、サプリメントを「ビタミン、ミネラル、ハーブ、アミノ酸などの栄養成分を 1 種類以上含み、通常の食事を補うことを目的とするあらゆる製品」と定義した。そして、健康に寄与するという科学的根拠（エビデンス）が明確なことを条件としてサプリメントには効果効能を表示してよいとしている。例えば、「カルシウムは強い骨を作る」とか「食物繊維は規則的な便通を維持する」とかを表示することによって、そのサプリメントによる正常な生理的機能の維持や増進について一般消費者も知ることができる。その結果、米国民の間ではサプリメントによる健康増進が浸透し、医療現場でもサプリメントは積極的に活用されるようになり、栄養補助食品市場は急成長していった。

日本では、米国からの外圧を受けた形で、1996 年からサプリメント市場開放や規制緩和によりサプリメントが一般に販売されるようになった。しかし、日本ではサプリメントの位置づけは曖昧で法律の整備が未だになされていない。そのため、サプリメント先進国の米国に比べると日本はまったく異なった環境に現在ある。

その最も大きな違いは、日本においてサプリメントは「食品」に分類されているために効果効能の表示が出来ないということである。そのために一般の消

費者は、自分の必要としているサプリメントはどのようなものか、大変分かりにくい環境下にある。

このように日本は、サプリメント先進国の米国より 20 年、あるいは、それ以上、遅れていると言っても過言ではない。

日本で「寝たきり老人」になる確率は米国の 15 倍

「寝たきり老人」とは、入浴、衣服の着脱、排便、食事、歩行等が自分ひとりではできず、寝たまゝの状態が 6 ヶ月以上続いている 65 才以上の人をいう。驚くことに、日本の「寝たきり老人」の数は米国の約 5 倍。米国の人口は日本の人口の約 3 倍であるから、日本人は米国人に比べ数字的には約 15 倍寝たきりになる確率が高いことになる。

米国は国民総生産の 10% 以上を予防医学の国家予算にあて、65 才以上の高齢者のうち社会制度的ケアを受ける人を 9% 以下に抑える方針があり、国をあげて国民の健康を考えサプリメントの普及に取り組んでいる。その結果、米国と日本にこのような差が生じていると考えられる。

脳機能障害、骨粗鬆症、膝痛などカラダの一部の機能低下が原因で寝たきりになると本人だけでなく世話をする家族まで不幸になる。寝たきりになることなく、いきいきと健康で長生きするためのキーワードは「ホメオスタシス」である。「ホメオスタシス」とは日本語にすると「生体恒常性」のことで、外部や内部の環境の変化に対し、生体が体の環境を一定の安定した状態に保とうとする仕組みを意味する。規則正しくストレスのかからない生活、適度な運動、そして、正しい食の摂り方によって「ホメオスタシス」は確保できる。しかし、肉食中心の欧米食を摂り、不規則な生活になりがちでストレスの多い現代社会においては知らず知らずに「ホメオスタシス」は保てなくなっている。このような環境下における機能性食品やサプリメントの役割は、如何にこの「ホメオスタシス」を確保できるかにあり、それ自体が大変重要な予防医学・代替医療

法といえるのである。

七栄養素の中で現代人が過剰に摂取している栄養素、不足している栄養素とは

「栄養素」とは、人が生きていくために必要な食品中の成分のことで、外界から生体内に摂取しなければならない。現在では、糖質、脂質、タンパク質、ビタミン、ミネラルの五栄養素に6番目の栄養素としての食物繊維、さらには、7番目の栄養素としてのフィトケミカルを加えて七栄養素といわれることも多い。その主な働きには、①運動や思考などの生命活動のエネルギー源になること（糖質、脂質、タンパク質等）、②筋肉、血液、臓器、骨などの身体構成成分になること（タンパク質、ミネラル等）そして、③エネルギー代謝や新陳代謝を円滑にすること（ビタミン、ミネラル等）が挙げられる。七栄養素の何れかが不足して栄養状態が悪化すると免疫力（抵抗力）を失い、その結果、生体の恒常性「ホメオスタシス」が保てなくなり、やがて、病気になってしまう。

この七栄養素のうち糖質、脂質、タンパク質の三大栄養素が不足するようなことは通常の食生活では考えられない。逆に、糖質と脂質は過剰摂取になっている場合が多々ある。食物はバランス良く摂取する必要がある。糖質が過剰になるとグリコーゲンや脂肪に変換されて体内に蓄えられる。また、糖質が不足するとタンパク質を構成しているアミノ酸からブドウ糖が生成される。このように、三大栄養素は互いに関連し変換しあいながら生命活動を維持しているため適正な摂取バランスが望まれる。

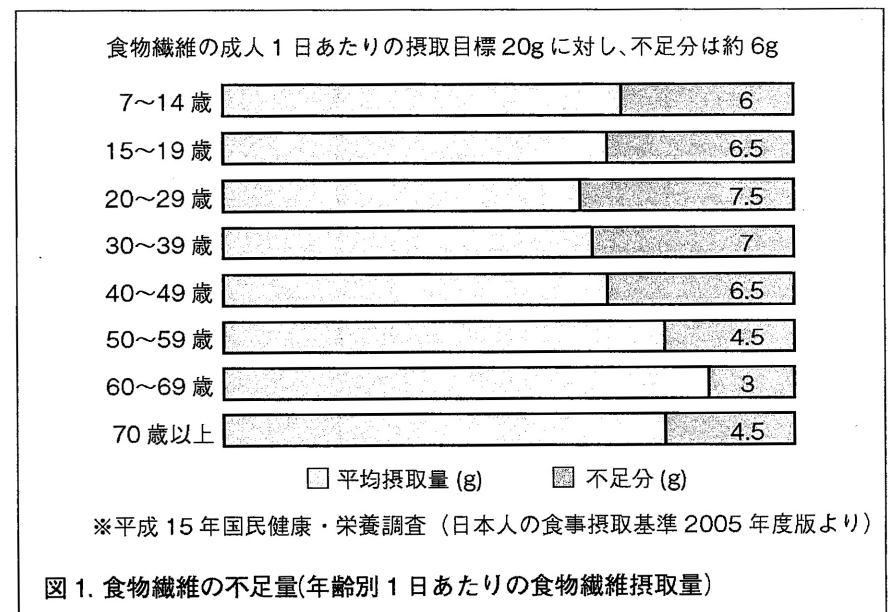
一方、ビタミン、ミネラル、食物繊維は現代人に不足しがちであり、注意が必要である。場合によっては、機能性食品やサプリメント等を有効に利用し、不足している栄養成分を補給することも必要である。

ビタミンは主に代謝作用を円滑にする働きのある栄養素であり、ミネラルは骨や歯の構成成分となったり、身体の生理作用を調整する働きのある栄養素で

ある。何れも、ホメオスタシスには大変重要な物質である。

食物繊維は、消化吸収されずに排泄されることから以前は「食べ物のカス」と考えられていたが、今では、他の栄養素の吸収速度や量を調整する働きや有害物質を体外へ排泄するデトックス作用が知られ、重要な栄養素として認識されるようになった。食の欧米化に伴い食物繊維の摂取量が低下しているので積極的に摂取する必要がある。平成15年の国民健康・栄養調査（日本人の食事摂取基準2005年版）によれば図1のように成人1日当たりの食物繊維摂取目標量20gに対して約6gが不足していることが分かる。

ビタミン、ミネラル、食物繊維以外にも、食品から効率的に摂ることが難しくなった栄養素は沢山ある。たとえばフィトケミカルを中心とする機能性成分は病気を未然に防ぎ、健康を維持する天然物質で植物や他の生物に含まれる。忙しく不規則な食事になりがちな現代人には特に不足している栄養素の一つであり、健康の維持と増進のためには欠かせない。その補給にはヘルスフードやサプリメントが必須アイテムとなる。



機能性成分の多くは抗酸化物質であり、活性酸素による生体内の酸化を防ぐために自らが酸化される不安定な物質なので、実際のサプリメント商品の選択には注意が必要である。特に抗酸化物質が配合されているサプリメント商品を選択する際には、肝心の機能性成分が分解されてしまっているような粗悪品を選ばない、本物を見極める嗅覚が必要となる。

食品加工業者やサプリメントアドバイザーの責任は重大

サプリメントの効果効能を表示できない日本は米国に比べて代替医療・予防医学の普及が明らかに困難な状況にある。それだけに、機能性食品やサプリメントを製造している食品加工業者、行政、そして、サプリメントアドバイザーの責任は重大である。

一般の消費者が安全で個々の目的に合い十分な効果の期待できる確かな商品を手にするその確率を高めるためには、食品加工業者が十分な“化学”知識を持って機能性を持たせた安全な商品を開発しなければならない。食品は医薬品と違って制限なく摂取できるので製薬メーカーの医薬開発と同等以上の厳密さが要求される。

そして、行政は、安全が確保されていなく効果も期待できないようないい加減な商品を店頭から排除していかなければならない。また、サプリメントアドバイザーは確かな商品知識を持って、一般消費者、特に未病（病気が発症していない予備軍）の方々に各商品に関しての的確なアドバイスを与えなくてはならない。

食の『機能性』と『安全』は食品加工業者、行政、そして、サプリメントアドバイザーが確かで高い“化学”知識のもと取り組んでいくものであり、食の『安心』はその取り組みを理解してもらった一般消費者が感じるものといえる。

機能性物質の『安定性確保』は機能性食品やサプリメントの『安全性確保』

「ホメオスタシス」に有効な健康を維持するための薬理活性を持つ様々な機能性物質は生体内において化学反応して機能を発揮する物質であることを意味している。つまり、機能性物質は生体内・生体外にかかわらず化学反応しやすい不安定な物質といえる。そこで、そのような不安定物質を配合した商品の製造時から摂取するまでの間の『安定性確保』は機能性物質を生体内に取り込むために必須条件となる。

生体内における医薬品と食品間の相互作用については医学、薬学、栄養学分野の専門書や学術論文が数多くある。しかし、これまでに生体外における配合物質同士の相互作用や安定性に関する専門書や研究報告はあまり目にしたことがない。機能性物質が生体内に取り込まれるまでに分解されているはその目的の機能が発揮できないことは明らかである。それどころか化学知識なく配合された機能性食品の場合、機能性物質から変換された分解物質に思わぬ毒性が付与されている可能性もある。『安定性確保』は『安全性確保』のためにも大変重要だといえる。

安定性・安全性確保と効果効能の向上のための化学的根拠について

本書ではそのような効果効能の期待できる機能性素材が危険を伴う物質に変換されてしまうような配合について、例えば、コエンザイム Q10 とコラーゲンペプチドの組合せやプロポリスとアミノ酸の組合せなど具体的な例を挙げて詳しく説明する。

一方、複数素材を同時配合すると保存中に配合分子同士の化学反応によって分解してしまうものの、保存中の複数配合分子の分解を抑える手法を確立して同時に摂取し、さらに、それらのバイオアベイラビリティ（生体利用能）は向

上させる工夫を施し、生体内においては配合分子同士の相乗効果によってすばらしい効果効能が発揮できる組合せも見出されている。そこで、本書では分解抑制手法やバイオアベイラビリティ向上のための手法、さらには、相乗効果の期待できる組合せについても詳述する。

本書で取り扱う機能性素材の多くは認知度も高く数多くの効果効能が知られているが、その反面、安定性やバイオアベイラビリティ（生体利用能）に多くの問題を抱えている。食品加工者が商品設計における専門的な化学知識を身につけ安全性高く消費者が安心できる商品のみを製造し、安全性の確証のない食品をこの世の中から排除することが本書の目的である。

「ホメオスタシス」を確保して健康で長生きするための機能性食品やサプリメント、「安全」で「機能性確保」され消費者が「安心」できる確かな機能性食品やサプリメントのみが店頭に並ぶ日が来ることを願っている。

第1章 | 食品の安全性確保は化学的根拠に基づく食品加工から

食の安全とは？ 食の安心とは

現代の食品の中には利便性・価格・味を追求して開発された数多くの加工食品がある。私たちが日頃何気なく食している加工食品の中には健康に大きく影響を与えてしまうものも少なくない。加工食品の開発当初にはまったく予想もしなかった微量で健康危害を与えるような毒性物質が食品加工時に副生していることもある。例えば、心臓疾患を引き起こすトランス脂肪酸がマーガリンには含まれていたり、微量で発がん性を有するアクリルアミドがポテトチップスに含まれていたりする。食品加工者はこれらの物質を完全に排除するための努力、そして、その上で、利便性や機能性を付加する努力をしなければならない。

食の安全とは、食品加工者が確かな化学的知識のもと真剣に取り組むものであり、食の安心とは、その真剣な取り組みを理解した消費者が感じるものといえよう。この章では、日常の一般（明らか）食品、加工食品についての問題点、その問題解決のための化学的根拠、および、安全性確保のための加工技術についてみていくことにする。