

食品・サプリメントと医薬品との相互作用

近年、健康食品を含めた食品や嗜好品、サプリメントと医薬品の薬物相互作用が注目されている。代替医療の普及と高齢者人口の増加に伴い、健康増進や疾患の予防・治療を目的として健康食品への関心が高まっており、医薬品との相互作用の可能性についても考慮しなければならない。本稿では、まず薬物相互作用の種類とメカニズムについて概説した上で、健康食品と医薬品との相互作用の事例を紹介する。

内 田 信 也，山 田 静 雄

1 はじめに

薬物相互作用は、抗がん剤と帯状疱疹^{ほうしん}の治療薬であるソリブジンとの併用による死亡事故（ソリブジン事件）などの例を挙げるまでもなく、医療現場では看過できない事象となっている。臨床の場では、単一の薬物で治療される場合よりはむしろ多剤が併用されることが多く、薬物相互作用は常に起こりうるものと認識しなければならない。我が国においては、代替医療の普及と高齢者人口の増加に伴い、健康増進や疾患の予防・治療を目的として健康食品への関心が高まっており、特に高齢者では医薬品とともに健康食品の摂取率が高いことが知られている。このような最近の健康食品やサプリメントの使用の増大にともない、医薬品との相互作用の可能性はますます大きくなっていると考えられる。しかしながら、メディカルハーブを含めいわゆる健康食品と医薬品との相互作用に関しては、医薬品同士の相互作用に比べ科学的な検証データが少ない。健康食品やサプリメントの適正かつ安全な使用を推進するためにも、これらの相互作用のエビデンスの構築が急務となっている。

2 薬物相互作用とは¹⁾²⁾

薬物相互作用とはどのような現象を言うのであろうか。2001年の「薬物相互作用の検討方法について」という厚生労働省医薬局審査管理課長通知では、「薬物動態プロフィールおよび/あるいは薬物の効果・副作用に影響を及ぼす併用薬、食事要因あるいは生活習慣（たとえば喫煙・飲酒）などとの間に起こる現象」と定義されている。すなわち薬物相互作用とは、なんらかの物質によって、ある医薬品の「薬物動態プロフィール」か「効果・副作用」、あるいはそれら両方が変動する現象を示しており、相互作用を引き起こす物質は併用薬に限らず、本

Interactions between Foods, Dietary Supplements and Prescribed Drugs

表1 薬物相互作用を起こすことが知られている食品、嗜好品および健康食品

<ul style="list-style-type: none"> 食品、嗜好品 牛乳・乳製品、納豆、グレープフルーツジュース、柑橘系ジュース、ミネラル含有品、カフェイン含有飲食物、タンニン含有飲食物、アルコール、タバコ など 健康食品 セントジョーンズワート（セイヨウオトギリソウ）、クロレラ、イチョウ葉エキス、ビタミン含有品 など
--

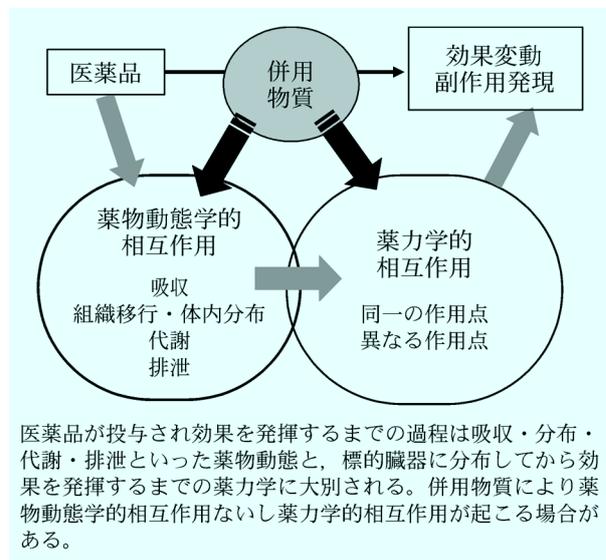


図1 医薬品が投与されてから薬効・副作用を発現するまでの過程

稿のテーマである健康食品やサプリメントに加え食事、タバコ、アルコールなども含まれる（表1）。

図1に示すように医薬品が投与され効果を発揮するまでの過程は吸収・分布・代謝・排泄^{はいせつ}といった薬物動態と、標的臓器に分布してから効果を発揮するまでの薬力学に大別される。ある物質が医薬品と併用された際に、医薬品の効果が増強・減弱するあるいは副作用が生じる

表2 薬物動態学的相互作用と薬力学的相互作用のメカニズム

薬物相互作用の種類	薬物相互作用のメカニズム
薬物動態学的相互作用	
吸収	物理化学的变化(金属キレート, 吸着) 消化管内 pH の変化 消化管運動の変化 トランスポーターを介する輸送
分布	血漿タンパク結合 トランスポーターを介する取り込み
代謝	シトクロム P450 の誘導・阻害 シトクロム P450 以外の酵素の誘導・阻害
排泄	腎血流量の変化 尿の pH の変化 尿細管での能動輸送(トランスポーター)
薬力学的相互作用	
同一の作用部位での相互作用	GABA 受容体結合増大 (アルコールと抗不安薬) 抗コリン作用増強 (三環系抗うつ薬とフェノチアジン系薬)
異なる作用部位での相互作用	抗凝固作用増強 (ワルファリンとイチョウ葉エキス) 血糖降下作用増強 (スルホニルウレア薬と三環系抗うつ薬)

場合がある。ここで医薬品の「薬物動態プロフィール」が変動する相互作用を「薬物動態学的相互作用」、「効果・副作用」が変動するものを「薬力学的相互作用」と呼ぶ。従って、薬物相互作用について理解する場合、①相互作用により影響をうける医薬品、②相互作用を引き起こす物質、そして③薬物相互作用の発現機序(薬物動態学的相互作用か薬力学的相互作用)について整理する必要がある。

薬物動態学的相互作用および薬力学的相互作用のメカニズムを表2に示す。薬物動態学的相互作用は吸収、分布、代謝、排泄に大別され、それぞれの過程で相互作用が起こり得る。医薬品同士の相互作用も含めたすべての相互作用を調査した報告によると³⁾、すべての相互作用のうち薬物動態学的な相互作用は全体の53%、薬力学的なもの35%であり、薬物動態学的相互作用では代謝過程におけるものが最も多く、その中で最も主要なものはシトクロム P450 を介する相互作用である。

生体内に入った医薬品は水溶性の高いものであればそのままの形で尿などに排泄されるが、多くの医薬品では薬物代謝酵素によってより極性の高い(水溶性の高い)物質に変換され、ほとんどの場合薬理学的に不活性化され排泄される。図2に示すように、併用した物質により代謝酵素の活性が低下すると代謝酵素による薬物の変換が減少し、血中濃度の上昇が起こる。このような代謝酵素の活性の低下を阻害という。一方、併用した物質が、代謝酵素の遺伝子の転写や翻訳を亢進することでタンパク量を増加させるなどして代謝酵素の活性が上昇すると、医薬品の血中濃度は低下する(誘導)。薬物代謝

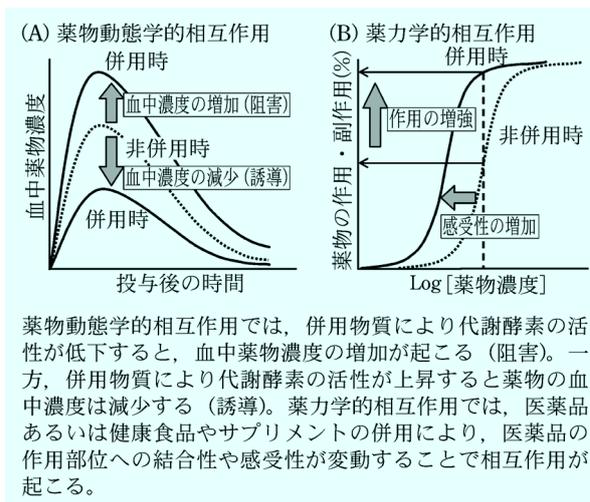


図2 薬物動態学的相互作用と薬力学的相互作用

にはいくつかの酵素が関与しているが、その中で特に重要な役割を果たしているものがシトクロム P450 (CYP) と呼ばれる酵素である。CYPには CYP1A2, CYP2C9, CYP2C19, CYP2D6, CYP3A4 など多くの分子種が存在する。CYP3A4 はその中でも多数の医薬品の代謝に関与することから、薬物相互作用を考える際に重要な分子種である。CYPは主に肝臓に存在しているが、小腸上皮細胞においても発現しており経口投与後の薬物の代謝に関与する。

薬力学的相互作用では、併用された医薬品あるいは健康食品やサプリメントが、医薬品の作用部位への結合性や感受性を変動させることで、作用が変化する(図2)。この場合、薬力学的相互作用は同一の作用部位(レセプターなど)での相互作用と、異なる作用部位によるものとに大別される。実際の薬物治療では作用機序は異なるが効果は同一である医薬品同士の相互作用は併用療法として積極的に治療に応用される場合もあり、理論的には、薬力学的相互作用は薬理作用を考慮することで予測や回避が可能であるかもしれない。しかし多くの場合、薬力学的相互作用は薬物動態学的相互作用に比べ相互作用のメカニズムが明確でなく、さらに健康食品やサプリメントではその作用機序や有効成分が不明なことも多いため、相互作用の予測は困難である。

3 健康食品・サプリメントと医薬品の薬物相互作用

健康食品・サプリメントと医薬品の薬物相互作用の個別な事例は、紙面の都合上、他の成書⁴⁾⁵⁾や総説^{6)~9)}を参照いただきたい。本稿では特に注目されている事例として、グレープフルーツジュース、セントジョーンズワートおよびイチョウ葉エキスを筆者らの最近の知見もまじえて紹介する。薬物相互作用についての臨床研究と症例報告の文献を検索した総説⁹⁾から引用した健康食

表 3 健康食品と医薬品との相互作用

健康食品 医薬品	相互作用	想定される機序
ニンニク (<i>Allium sativum</i> , garlic)		
サキナビル	血中サキナビル濃度の低下	CYP3A4 および P-gp の誘導
リトナビル	血中リトナビル濃度の低下	CYP3A4 および P-gp の誘導
ワルファリン	抗血液凝固作用の増強	協力作用
クロルプロパミド	血糖降下作用の増強	協力作用
トウキ (<i>Angelica sinensis</i> , Dong Quai)		
ワルファリン	抗血液凝固作用の増強	COX 阻害
ビンロウジ (<i>Areca catechu</i> , betel nut)		
プロサイクリジン	重度の錐体外路系症状	アレコリンによる拮抗作用
イチョウ (<i>Ginkgo biloba</i> , ginkgo)		
チアジド系利尿薬	血圧の上昇	代謝阻害
トラゾドン	昏睡状態	GABA 性シナプス増加, CYP3A4 阻害
ワルファリン	抗血液凝固作用の増強	協力作用
アスピリン	前房出血	協力作用
ジゴキシン	血中ジゴキシン濃度の上昇	P-gp の調節?
セントジョーンズワート (<i>Hypericum perforatum</i> , St. John's wort)		
アミトリプチリン	血中アミトリプチリン濃度の低下	CYP3A4 および P-gp の誘導
ミダゾラム	血中ミダゾラム濃度の低下	CYP3A4 誘導
シクロスポリン	血中シクロスポリン濃度の低下	CYP 誘導
テオフィリン	血中テオフィリン濃度の低下	CYP 誘導
イマチニブ	血中イマチニブ濃度の低下	CYP 誘導
ワルファリン	抗血液凝固作用の低下	CYP 誘導
ジゴキシン	血中ジゴキシン濃度の低下	P-gp 誘導
インジナビル	血中インジナビル濃度の低下	CYP 誘導
イリノテカン	SN-38 濃度の低下	酵素および P-gp の調節
メサドン	メサドン濃度の低下	CYP 誘導
経口避妊薬	中間期出血	CYP 誘導
ロベラミド	急性せん妄症状の発現	MAO 阻害
タクロリムス	血中タクロリムス濃度の低下	CYP 誘導
シンバスタチン	血中シンバスタチンヒドロキシ酸濃度の低下	CYP 誘導
ネファゾドン	吐き気, 嘔吐, 頭痛	セロトニン取り込み阻害
セルトラリン	吐き気, 嘔吐, 頭痛, 精神錯乱, 情動不安	セロトニン取り込み阻害
パロキセチン	吐き気, 衰弱, 倦怠感	セロトニン取り込み阻害
チョウセンニンジン (<i>Panax ginseng</i> , ginseng)		
アルコール	血中アルコール濃度の低下	胃内容排泄遅延, 酵素誘導
フェネルジン	頭痛, 不眠	不明
ワルファリン	抗血液凝固作用の増強	協力作用
カバ (<i>Piper methysticum</i> , kava)		
アルプラゾラム	昏睡 (倦怠感, 失見当)	協力作用
レボドパ	off 期延長と回数増加	不明
ピペリン (<i>Piper nigrum</i> Linn, piperine)		
プロプラノロール	血中プロプラノロール濃度の上昇	CYP 阻害
テオフィリン	血中テオフィリン濃度の上昇	CYP 阻害
タンジン (<i>Salvia miltiorrhiza</i> , danshen)		
ワルファリン	抗血液凝固作用の増強	協力作用
マリアアザミ (<i>Silybum marianum</i> , milk thistle)		
インジナビル	血中インジナビル濃度の低下	CYP と P-gp の調節

CYP : シトクロム P450, P-gp : P-糖タンパク質, COX : シクロオキシゲナーゼ, MAO : モノアミン酸化酵素
Huら : *Drugs*, 65, 1239 (2005) より一部改変⁹⁾

品・サプリメントと医薬品の薬物相互作用の例を表 3 にまとめた。

3・1 グレープフルーツジュース

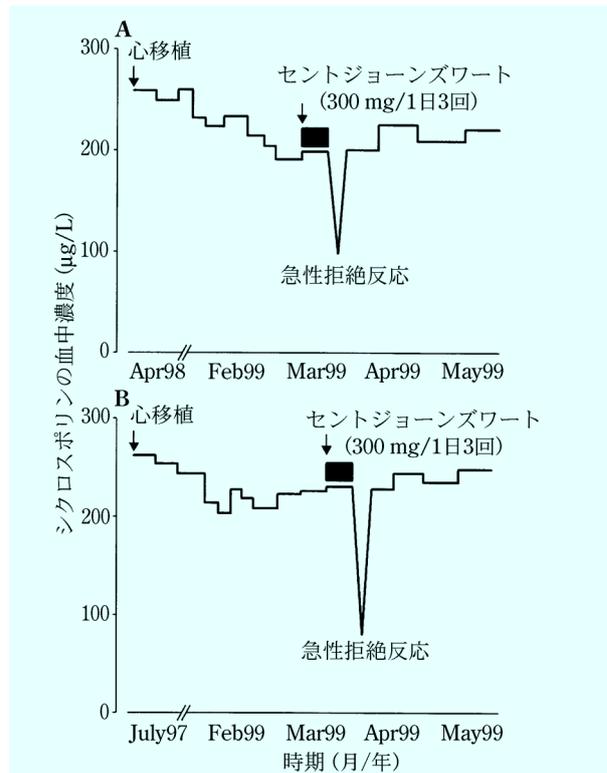
グレープフルーツジュースと高血圧治療薬のカルシウム拮抗薬を併用すると、カルシウム拮抗薬の血中濃度が数倍上昇することが知られている⁸⁾¹⁰⁾。さらに一部の研

究では、それに伴い薬理効果にも影響を及ぼすことが報告されている。このグレープフルーツジュースによる相互作用は、食品やサプリメントと医薬品との相互作用の中でも広く注目されており、この「飲み合わせ」を気にかける患者も増えてきた。現在までの研究から、グレープフルーツ中に含まれるフラノクマリン類（ベルガモチン、ジヒドロキシベルガモチン）が代謝酵素であるCYP3A4を阻害することが明らかにされている。そのためグレープフルーツジュースと医薬品を併用した場合、消化管における医薬品の代謝が阻害され循環血中に移行する薬物量が多くなり、血中濃度が上昇する。一方、静脈内投与された医薬品の代謝はグレープフルーツジュースを併用しても影響を受けないことから、肝臓中の代謝酵素はグレープフルーツ中の物質によって阻害されないと考えられる。グレープフルーツジュースと医薬品の相互作用は、カルシウム拮抗薬のほかにも、シクロスポリン（免疫抑制薬）、テルフェナジン（抗アレルギー薬）、HMG-CoA還元酵素阻害薬（高脂血症治療薬）などのCYP3A4で代謝される医薬品において報告されている。

最近、代謝を受けないフェキソフェナジン（抗アレルギー薬）の消化管吸収がグレープフルーツジュースだけでなく、オレンジジュースやリンゴジュースによっても著しく阻害されることが報告されている¹¹⁾。この相互作用のメカニズムとして注目されてきているのが、小腸に存在する薬物トランスポーターである。それらのジュース中に含まれるフラボノイド類（ナリンギン、ナリンゲニン）が、薬物を消化管から血液中へと輸送するタンパクである有機アニオントランスポーター（OATP）1B1を阻害することで、フェキソフェナジンの血漿中濃度の低下を引き起こすことが示唆されている。その他、薬物を消化管上皮細胞から管腔内へ排出するトランスポーターであるP糖タンパク質を介する相互作用も注目されている。しかし、薬物トランスポーターを介する相互作用は現在のところ明確ではなく、今後のさらなる検討が望まれている。

3・2 セントジョーンズワート

セントジョーンズワート（セイヨウオトギリソウ、St. John's wort）は、うつ状態に対するヒトでの有効性が示唆されている健康食品である¹²⁾¹³⁾。セントジョーンズワートは薬物代謝酵素であるシトクロムP450を誘導するため、この酵素で代謝される多くの医薬品との相互作用が知られている¹⁴⁾。日本では2000年5月、厚生省がセントジョーンズワートと医薬品との相互作用について医薬品等安全性情報で注意喚起を行った。薬物代謝酵素（特にCYP3A4およびCYP1A2）が誘導され、インジナビル（抗HIV薬）、ジゴキシン（強心薬）、シクロスポリン、テオフィリン（気管支拡張薬）、ワルファ



症例は心移植を施行された男性患者（AとB）でシクロスポリンやその他の免疫抑制剤が投与されていた。その後、セントジョーンズワート（300 mg含有、ヒペリシンとして0.9 mg）を1日3回摂取したところ、シクロスポリンの血中濃度が治療域（150 µg/L）以下に低下し、急性拒絶反応が認められた。セントジョーンズワート摂取中止後、シクロスポリンの血中濃度は回復した。
Ruschitzkaら：Lancet, 355, 548 (2000) より一部改変¹⁵⁾

図3 セントジョーンズワートと医薬品（シクロスポリン）との相互作用

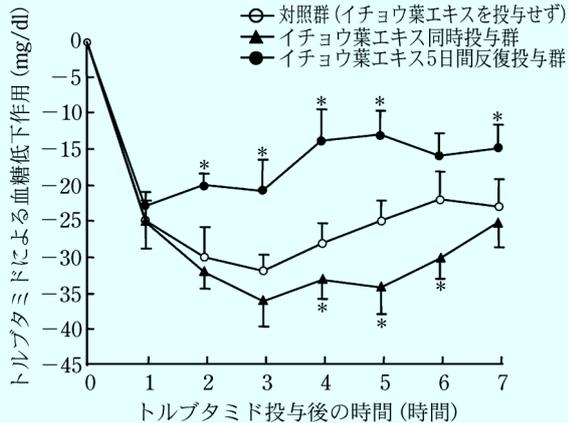
リン（血液凝固防止薬）、経口避妊薬の効果が減少する可能性がある。セントジョーンズワートと医薬品の相互作用の例として、CYP3A4で代謝を受ける薬物であるシクロスポリンとの相互作用の2症例が報告されている（図3）¹⁵⁾。これらの症例はいずれも末期虚血性心疾患のため心移植を施行された男性患者で、移植後、シクロスポリンやアザチオプリン等の免疫抑制薬の投与でコントロールされており、シクロスポリンの血中濃度も安定していた。その後、市販のセントジョーンズワート含有食品（抽出物300 mg含有）を1日3回摂取したところ、摂取開始3週間後にシクロスポリンの血中濃度の低下と急性拒絶反応が認められた。本症例に拒絶反応を疑わせる他の要因は認められなかった。セントジョーンズワート含有食品の摂取を中止したところ、シクロスポリンの血中濃度は回復した。

3・3 イチョウ葉エキス

イチョウは中国原産の落葉高木であり、中国や日本で

は古来その種子や葉は喘息や気管支炎の治療に使用されてきた。近年、欧米においてイチョウ葉の抽出物（イチョウ葉エキス, Ginkgo Biloba Extract）の有用性に関する臨床試験が行われ、複数のランダム化比較試験を統合したシステマティック・レビューによると、イチョウ葉エキスが認知機能を改善し、忍容性にも優れることが示されている¹⁶⁾。

筆者らは、イチョウ葉エキスと医薬品との相互作用に関して検討を行った。イチョウ葉エキスを反復経口投与



イチョウ葉エキスを 5 日間反復経口投与した老齢ラットでは、抗糖尿病薬のトルブタミド経口投与後の血糖低下作用が対照群に比べ有意に減弱した。一方、同時投与ではその作用は有意に増強した。
Sugiyama ら: *Food Chem. Toxicol.*, **42**, 953 (2004) より一部改変¹⁷⁾

図 4 老齢ラットにおけるトルブタミドの血糖低下作用に及ぼすイチョウ葉エキスの同時投与ないし 5 日間反復投与の影響

した老齢ラットにおいて、肝臓の CYP が誘導され、抗糖尿病薬のトルブタミド経口投与後の血糖低下作用が対照群に比べ有意に減弱した (図 4)¹⁷⁾。トルブタミドは CYP2C9 で主に代謝されることから、これらの結果はイチョウ葉エキスが肝臓の CYP2C9 を誘導し、トルブタミドの血漿中濃度を低下させたことによって、トルブタミドの作用が低下したものと考えられた。一方、イチョウ葉エキスをトルブタミドと同時に投与すると、その血糖低下作用は増強されたことから、CYP2C9 の競合的拮抗によるトルブタミド代謝の阻害が示唆された。さらにイチョウ葉エキスと医薬品との相互作用をヒトにおいても明らかにするために、健康人にイチョウ葉エキスを 28 日間反復経口投与し、トルブタミドと CYP3A4 で代謝される鎮静薬のミダゾラムの薬物動態を比較検討した。その結果、トルブタミドの血漿中濃度-時間曲線下面積 (AUC) はいずれも投与前と比べ 17% 有意に減少し、ミダゾラム経口投与後 AUC はイチョウ葉エキス投与前に比べ 25% 有意に増加した (図 4)¹⁸⁾。さらにトルブタミドによる血糖低下作用は、イチョウ葉エキス投与により減少する傾向が認められた。これらの結果はイチョウ葉エキスが CYP2C9 に対しては誘導作用を、CYP3A4 に対しては阻害作用を有することを示唆している。CYP2C9 はスルホニルウレア薬 (抗糖尿病薬)、ワルファリン、アンジオテンシン II 受容体拮抗薬 (降圧薬) などの代謝に関与し、CYP3A4 はベンゾジアゼピン系薬物 (鎮静・抗不安薬)、カルシウム拮抗薬など数多くの薬物を代謝することが知られており、これらの医薬品とイチョウ葉エキスの併用は薬物動態上の相互作用を起こし、医薬品の作用が変化する可能性がある。筆

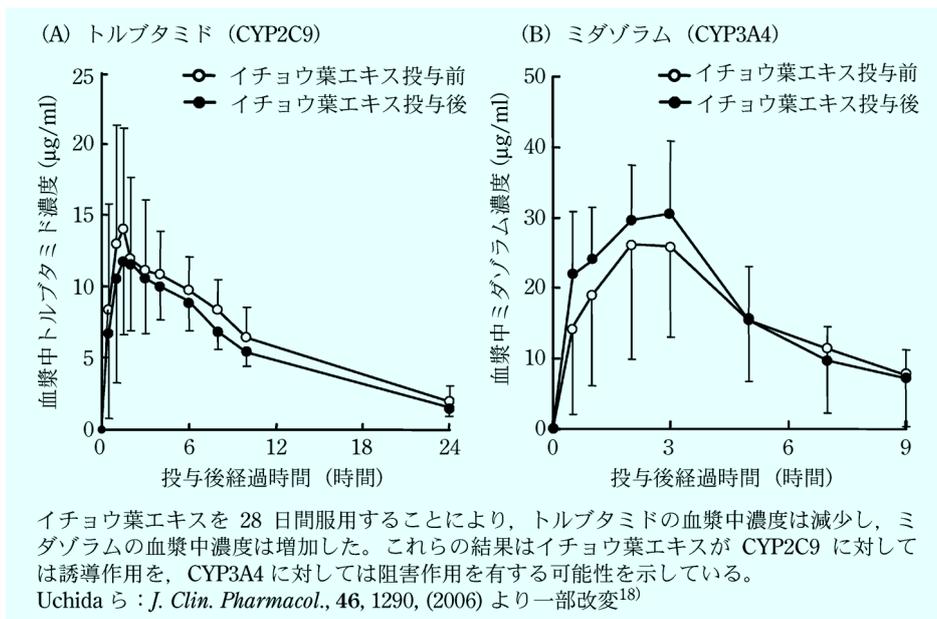


図 5 健康成人におけるイチョウ葉エキス 28 日間投与後のトルブタミドおよびミダゾラムの血漿中濃度推移

者らの結果は、イチョウ葉エキスがCYP3A4の基質となるニフェジピンの血中濃度を53%上昇させたとするSmithらの報告¹⁹⁾とも一致するが、一方、Gurleyらは12名の健常者にイチョウ葉エキスを4週間投与し、CYP1A2, CYP2D6, CYP2E1, CYP3A4の活性に及ぼす影響を検討し、いずれのCYPに対しても有意な変化を及ぼさないことを報告している²⁰⁾。このようにイチョウ葉エキスによるCYPへの影響は、いまだ不明な点が残されている。

イチョウ葉エキス中に含有されるフラボノイド類やギンコライドは、末梢循環改善作用、冠動脈拡張作用や血小板活性化因子抑制作用を有することが知られている。さらにイチョウ葉エキスは酸化ストレス下での血小板凝集を特異的に抑制し、チクロピジン（抗血小板薬）との併用によりその薬理作用を増強することが報告されている。また健常な33歳女性における両側性くも膜下出血²¹⁾、70歳のアスピリン（抗血小板薬）併用者での眼底出血²²⁾、78歳のワルファリン併用者での脳出血²³⁾とイチョウ葉エキス摂取との関連を示唆する症例も報告されており、抗血小板薬や抗凝固薬との併用時には、出血傾向を上昇させる可能性がある。一方、ランダム化プラセボ対照二重盲検比較試験では、イチョウ葉エキスの併用が至適効果を保つワルファリンの維持量を変化させなかったことが報告されている²⁴⁾。

4 おわりに

近年の代替医療やサプリメントへの関心の高まりから、健康食品やサプリメントと医薬品との相互作用に注意する必要がある。しかし、医薬品とは異なりメディカルハーブを含めいわゆる健康食品の摂取は通常、一般消費者の判断によって行われる。健康食品と医薬品を併用する場合ですら、その摂取は患者自身の判断により行われ、医師や薬剤師が医薬品との併用を知らないことが多いと指摘されている。独立行政法人国立健康・栄養研究所ではウェブサイト上において「健康食品の有効性・安全性情報」²⁵⁾を公開し、健康食品、サプリメントといった補完代替医療の有効性および安全性に関する情報を提供している。このような一般消費者と医療従事者に対する情報提供は、今後ますます重要になるであろう。

本稿では、健康食品・サプリメントと医薬品の相互作用に関する知見を、筆者らの検討も含め紹介した。ところでサプリメントと医薬品との相互作用の検出は多くの場合、薬物の血漿中濃度を測定することで行われる。また相互作用のメカニズムの解明には、相互作用を惹起する原因物質の同定が望ましい。加えて、健康食品やサプリメント中の活性成分の探索は、それらの有効性を科学的に解明する上で重要な情報を提供する。従って、健康食品やサプリメントの有効性および安全性についての基礎的研究の場合には、成分の同定や定量に関する高

度な分析技術が不可欠であるし、臨床の薬物治療においては迅速かつ簡便な薬物の分析法が必要とされる。いずれにしろ、これらの研究や分析法の確立には高い専門的能力を備えた分析化学者の活躍が期待される。

代替医療や健康食品への関心とその有用性への期待がますます高まっている今日、いわゆる健康食品の有用性と安全性に加え、医薬品との相互作用について評価することは、健康食品の適正使用に大きく寄与すると考えられる。今後、これらのエビデンス構築のために薬剤師、医師、薬理・薬物動態研究者と分析化学者との間の協力が一層望まれる。

文 献

- 1) 辻 彰編：“新薬剤学”，p. 152 (2007)，(南江堂)。
- 2) 加藤隆一：“臨床薬物動態学”，p. 155 (2003)，(南江堂)。
- 3) 千葉 寛：ファルマシア，**31**，992 (1995)。
- 4) 古泉秀夫，荒 義昭：“飲食物・嗜好品と医薬品の相互作用”，(1998)，(じほう)。
- 5) 澤田康文：“薬と食の相互作用”，(2006)，(医薬ジャーナル社)。
- 6) M. L. Chavez, M. A. Jordan, P. I. Chavez: *Life Sci.*, **78**, 2146 (2006)。
- 7) 澤田康文：“特集 薬と食・西洋薬と漢方薬の相互作用”，*薬局*，**52**，1 (2001)。
- 8) 梅垣敬三，中西朋子，瀧 優子，佐藤陽子，卓 興綱：臨床栄養，**109**，781 (2006)。
- 9) Z. Hu, X. Yang, P. C. Ho, S. Y. Chan, P. W. Heng, E. Chan, W. Duan, H. L. Koh, S. Zhou: *Drugs*, **65**，1239 (2005)。
- 10) D. G. Bailey, J. Malcolm, O. Arnold, J. D. Spence: *Br. J. Clin. Pharmacol.*, **46**，101 (1998)。
- 11) M. Cvetkovic, B. Leake, M. F. Fromm, G. R. Wilkinson, R. B. Kim: *Drug Metab. Dispos.*, **27**，866 (1999)。
- 12) K. Linde, G. Ramirez, C. D. Mulrow, A. Pauls, W. Weidenhammer, D. Melchart: *BMJ*, **313**，253 (1996)。
- 13) R. Brenner, V. Azbel, S. Madhusoodanan, M. Pawlowska: *Clin. Ther.*, **22**，411 (2000)。



内田信也 (Shinya UCHIDA)

静岡県立大学薬学部 (〒422-8526 静岡市駿河区谷田52-1)。静岡県立大学大学院薬学研究科博士後期課程終了。博士 (薬学)。《現在の研究テーマ》医薬品の体内動態と薬効・副作用発現、医薬品と食品の併用効果・相互作用に関する研究。《主な著書》“クスリのがわかる本” (分担執筆) (地人書館)。

E-mail: suchida@u-shizuoka-ken.ac.jp



山田静雄 (Shizuo YAMADA)

静岡県立大学薬学部 (〒422-8526 静岡市駿河区谷田52-1)。静岡薬科大学大学院薬学研究科博士後期課程終了。薬学博士。《現在の研究テーマ》医薬品の体内動態と薬効・副作用発現、受容体を標的とした創薬と適正な薬物治療の予測、医薬品と食品の併用効果・相互作用に関する研究。《主な著書》“新薬剤学” (分担執筆) (南江堂)。

E-mail: yamada@ys7.u-shizuoka-ken.ac.jp

- 14) R. Madabushi, B. Frank, B. Drewelow, H. Derendorf, V. Butterweck : *Eur. J. Clin. Pharmacol.* **62**, 225 (2006).
- 15) F. Ruschitzka, P. J. Meier, M. Turina, T. F. Luscher, G. Noll : *Lancet*, **355**, 548 (2000).
- 16) 日本クリニカルエビデンス編集委員会：“クリニカルエビデンス日本語版”，p. 1120 (2004)，(日経 BP 社)。
- 17) T. Sugiyama, Y. Kubota, K. Shinozuka, S. Yamada, K. Yamada, K. Umegaki : *Food Chem. Toxicol.*, **42**, 953 (2004).
- 18) S. Uchida, H. Yamada, X. D. Li, S. Maruyama, Y. Ohmori, T. Oki, H. Watanabe, K. Umegaki, K. Ohashi, S. Yamada : *J. Clin. Pharmacol.*, **46**, 1290 (2006).
- 19) M. Smith, K. M. Lin, Y. P. Zheng : *Clin. Pharmacol. Ther.*, **69**, PIII-89 (2001).
- 20) B. J. Gurley, S. F. Gardner, M. A. Hubbard, D. K. Williams, W. B. Gentry, Y. Cui, C. Y. W. Ang : *Clin. Pharmacol. Ther.*, **72**, 276 (2002).
- 21) J. Rowin, S. L. Lewis : *Neurology*, **46**, 1775 (1996).
- 22) M. Rosenblatt, J. Mindel : *N. Eng. J. Med.*, **336**, 1108 (1997).
- 23) M. K. Matthews, Jr : *Neurology* **50**, 1933 (1998).
- 24) J. Engelsen, J. D. Nielsen, K. Winther : *Thromb. Haemost.*, **87**, 1075 (2002).
- 25) 独立行政法人国立健康・栄養研究所ホームページ 〈<http://hfnet.nih.go.jp/main.php>〉

新刊紹介

化学・バイオがわかる 物理 111 講

渡辺 正・北條博彦 共著

タイトルどおり、化学やバイオの理論を説明するときに必要な物理の項目がならんでいるのだろう、と思いつつ本書を開いてみた。機器分析を行う上で必要な知識も満載であると感じた。実際、まえがきにも測定装置の計測や解析のことが出てきて、ここに本書のまえがきをそのまま全部引用したい気持ちでいっぱいである。本書は、1章：熱力学、2章：速度論、3章：電磁気学、4章：量子力学、5章：光と電磁波、6章：古典力学・数学、の構成で、計111項目が、それぞれ見開き2ページでコンパクトにまとめられている上、各項目に理解を深めるための計算問題がついている。分析機器を使う場合、その原理もよく理解する必要があると言われる。一方、装置は日々進化していて、いろいろ感知してくれて安全性も高くなっている、注意点は装置の取り扱い説明で教えてくれる、難しい処理もどんどん装置がやってくれる、ということで、多少原理はわからなくてもデータを入手できる状況にある。異なる専門分野の共同研究者からデータをいただくこともあるだろう。これではいけない、自分は化学系や生物系で、授業で受けているときには実感がなかったけれど、こんな形で関係するならもっとしっかりやっておくべきだったと感じている方には、ぜひ読んでいただきたいと思う。

(ISBN 978-4-274-20383-1・A5判・255ページ・2,800円+税・2007年刊・オーム社)

ちょっと詳しい液クロのコツ 分離編

中村 洋 監修

本書は、日本分析化学会液体クロマトグラフィー研究懇談会によってまとめられた「液クロを上手につかうコツ」(2004年刊)をフォローアップする「ちょっと詳しい液クロのコツ」シリーズの最終刊であり、液体クロマトグラフィーの分離モードごとに実務に役立つコツがまとめられた実務書である。本シリーズの最大の特徴は、初心者がまさに知りたい技術(コツ)が、プロの実務者によって非常にわかりやすく書かれている点であり、また分子鑄型クロマトグラフィー、モノリスクロマトグラフィーのような最新技術に関しても同様にまとめられている点である。そのため、初級者のみならず中級以上の実務者にとっても非常に有益な知識が数多く含まれている。近年の分析機器の使いやすさは格段に進歩しているものの、上手く使いこなすためには、やはり相応の技術(コツ)習得が必要である。コツの習得には、自身の勉強・努力もさることながら、熟練者の指導を受けることが非常に有効であるが、昨今ではなかなかそのような指導を受けることが難しい環境にいる方々も多い。本書は、そのような状況におかれている実務者にとって、液クロのコツを習得するためのうってつけの実務書の一つである。また、本書は分離に焦点を絞っていることから、検出、前処理に関するコツがまとめられた本シリーズの「検出編」、「前処理編」にも同様に目を通されることも重ねてお勧めする。

(ISBN 978-4-621-07832-7・B5判・200ページ・2,950円+税・2007年刊・丸善)