

お茶の香りを楽しむ

◎お茶ならではのすがすがしい香りを堪能しましょう



ほうじ茶の香ばしい
香りも料理のおいしさの
大切なポイント

香りを楽しむお茶と聞いて浮かぶのが「ほうじ茶」。茶葉を強火で炒り、香ばしい香りをつけたお茶ですが、スモーク料理に使えば、その香りを十二分に味わうことができます。火にかけるとお茶特有の香ばしい煙が出始め、お茶の香りが素材にほんのりと移ってうまみもアップ。強い薫香に弱い日本人になじみやすい茶葉となります。お茶とざらめを一緒に使うことで、甘い香りが一層引き出され、素材が飴色に仕上げられるのがポイントです。

使用するお茶は

【番茶】

製法は煎茶と同じ。夏・秋摘みの比較的大きく硬めの葉を主な原料とした茶で、成分も豊富。

【焙茶】

番茶や煎茶を強火で炒り、香ばしい香りを出したもので、食後の茶に好まれる。

「スモークししゃも」

ししゃも10尾、番茶またはほうじ茶1/2カップ、中ざらめ糖大さじ3、トマト1個、サニーレタス・レモン各適量

1

ふた付きの深めのフライパンか、中華鍋とふたを用意し、鍋の内側とふたをアルミ箔でびったりと覆う。底にもアルミ箔を敷く。

2

中にお茶とざらめを入れ、金網を浮かせるように置いてその上にししゃもを並べる。

3

びったりとふたをし、火にかける。煙が出てきたら弱火にして、きれいな飴色に仕上がるまで、15分位いぶし焼きにする。トマトやサニーレタス、レモンを添える。



【お茶料理のコツ】

料理の中でお茶のすがすがしい香りを楽しむには、お茶で薫製を作るのもその方法。薫製といっても特別な道具は必要なく、キッチンにある中華鍋とふた、網があればOK。茶葉は番茶かほうじ茶で十分です。お茶スモークの材料としては生干しのししゃもが最適です。だれでも簡単に作れるので、ぜひトライを。

お茶の色を楽しむ

◎お茶ならではのすがすがしい色や風味を楽しむ



女性の心と体をいたわる
究極のデザート

ストレスの多い現代ではデリケートな女性の心身も弱がち。イソフラボンは女性ホルモンの働きを活発にし、美容効果をアップ。テアニンやカルシウムは鎮静効果があるので、イライラ気分も解消してくれます。生クリームの代わりに卵白を使ってカロリーダウンも考慮した嬉しいデザートです。



1

グリーンティーハーブソイスを作る。鍋に水とミント、砂糖を加えて沸かし、コンスターチでトロみをつけて冷ます。冷めたら溶いた抹茶または粉末茶を加える。

2

黒豆の甘露は裏ごしておく。粉ゼラチンは倍量の水にふやかしておく。

3

卵黄と砂糖を混ぜ合せて牛乳を加え、裏ごした黒豆と混ぜて火にかける。軽く沸かしてゼラチンを加える。

4

氷水の上で冷やし、溶いた粉末茶または抹茶を加え、トロみがついたら泡立てた卵白をむらなく混ぜ込んでカップに流し固める。流す時、グラスのふちに黒豆をはりつけてと見た目も楽しい。



使用するお茶は

【抹茶】

茶道でおなじみの抹茶は、碾（てん）茶を石臼でひいたもの。お茶の成分を丸ごと摂れるので栄養満点。各種お菓子や料理のソースなどに湯や水に溶いてから使います。茶せんを使うと便利。

5

生クリームを絞り、黒豆とハーブを飾り、◆のソースを添える。

【お茶料理のコツ】

お料理にお菓子にドリンクに、アイデア次第で何にでもOK。お茶ならではのすがすがしい緑色や風味は、心に涼風を運んでくれます。お茶の中でも、特に色鮮やかなウグイス色と芳醇な香りを持つ抹茶。てん茶を臼で挽いているので、茶葉の栄養が丸ごと含まれています。また、昔から飲んでいるけど、実は丸ごと食べているお茶の代表です。とても細かい微粉末なので使うときは茶煎で良く溶いて加えるとダマができません。また、粉類に混ぜる時は、粉や、砂糖と一緒にふるって混ぜるとムラなく混ぜられます。粉末茶は煎茶を粉末にミルサーなどでひいたものです。やや色の鮮やかさが劣るが抹茶と同様に使えます。う。手軽に使える食べるお茶です。

風邪予防、その他脱臭効果、 口臭、虫歯予防に…



使用するお茶は

【茶汁】

煎茶や番茶などをお湯に入れて出したお茶汁。魚や肉を洗ったり（茶洗）、煮たり、お粥や茶飯を炊いたりする時に使います。濃さは普段飲んでいる位を目安に。

台所に生きるお茶の キッチンサイエンス

お茶が活躍するのは料理の中だけではなく、台所にもさまざまな場面でさりげなくその優れた効果を発揮してくれます。私達の体や地球環境に本当に優しい生活とは何かが見つめ直されている今、もう一度、天然素材であるお茶のもつさまざまな機能や意味を考えたいものです。

お茶で風邪予防…うがいにお粥に

お茶のカテキンは、インフルエンザ等のウイルス退治に効果を発揮することが報告されています。風邪を引いたかなと感じたら、お茶でうがいをしてみましょう。普段飲むお茶の半分の濃さのものでじゅうぶん。お茶には免疫力を高める働きもあるので、風邪の予防をかねて普段から積極的に飲みたいものです。風邪かなと思ったら、お粥をお茶で炊くと体もポカポカ温まり、二石二鳥です。



【香煎茶がゆ】

米1カップ、煎茶大さじ3、湯7カップ、あられ適量、抹茶あん（出し汁1カップ、塩少々、みりん少々、抹茶小さじ1/2）

1 米は炊く30分前に洗っておく。

2 煎茶を軽く焙じて香りを良くし、お茶パックに入れる。お鍋に湯をそそぎ、1の洗いを加える。

3 火を火にかけ、沸騰したら、火を弱めて静かに30〜40分炊く。途中かき混ぜないこと。また、ふきこぼれないように気をつける。塩少々で調味する。

4 抹茶あんを作る。出し汁に吸い物よりも濃い目に調味し、片栗粉でうすすらとろみをつける。溶いた抹茶を加える。あられを散らして、抹茶あんをかける。



【お茶料理のコツ】
●飲んだ後の茶からはザルに入れて干して乾燥させると立派な消臭剤に。台所で気になる冷蔵庫の臭いや、食器棚の臭いには、干した茶から小さな容器に入れて冷蔵庫や食器棚の隅におくだけで効果的。●魚などを焼いた後は、焼き網に茶がらや古くなったお茶をふっついでいぶします。焼き器の臭いも取れ、また部屋に充滿した魚の臭いもとてくれます。電子レンジの臭い取りにもお勧め。●まな板に残る生臭みは茶がらでこすると解消されます。同時に除菌も出来ます。●テーブルでのフインガーボールにも茶汁の利用は賢い利用法。

お茶の 科学と 健康

- 一、ここまでわかってきた茶のアレルギ―抑制効果
- 二、がんを抑える緑茶カテキンの妙術
- 三、エピガロカテキンガレート
の生体内動態
- 四、緑茶テアニンの驚くべき効果
- 五、茶と血圧
→ラットの血圧とギヤバロン茶を中心に

1 今までわかってきた

独立行政法人
農業技術研究機構
野菜茶葉研究所

山本(前田)万里

茶のアレルギー抑制効果

お茶(Camellia sinensis)の成分

茶(Camellia sinensis)は、近年、生理機能性が多数解明され、注目されてきた嗜好飲料である。茶はツバキ科の植物で、製法的な違いから、不発酵茶(緑茶)、発酵茶(紅茶)、半発酵茶(ウーロン茶や包種茶)、後発酵茶(黒茶や阿波番茶)に分けられる。

茶葉には、カテキン類(渋み)、カフェイン(苦み)、各種ビタミン(C、B、A、E)、テアニン等のアミノ酸(旨み)、フラボノイド、微量金属類、食物繊維、サポニンなどが含有されているが、中でも数多くの生理機能性が報告されているのがポリフェノール類のカテキンである。

緑茶には10〜20%のカテキン類が含まれ、約半量を占めるエピガロカテキンガレート(EGCG)の他、エピガロカテキン(EGC)、エピカテキンガレート(ECG)、エピカテキン(EC)がある。紅茶にはそれらの重合したテアフラビン(TF1)、テアフラビン3ガレート(TF2A)、テアフラビン3'ガレート(TF2B)、テアフラ

ビン3,3'ジガレート(TF3)、テアシネンシン類が含まれている。特にEGCGは、茶以外の植物では見いだされていない特殊な成分である。また、筆者らは最近、生理機能性の高いエピガロカテキン3-O-(4-Oメチル)ガレート(EGCG4Me)という新規なカテキンも茶葉中に見いだした。

茶の伝承効用として、眠気覚まし、熱冷まし、はやり目治癒、食あたり治癒、咳止め、利尿、脱臭、酔い覚まし等が知られており、近年では科学的な解析から抗酸化作用、抗腫瘍作用、発ガン抑制作用、血圧上昇抑制作用、抗菌作用、抗ウイルス作用、抗う蝕性、抗アレルギー性、消臭作用、脂質代謝改善作用等の生理機能性が数多く解明され注目を集めている。ここでは、近年解明されてきた茶成分の抗アレルギー作用を紹介する。

茶のアレルギー抑制作用

アレルギーは過度の免疫反応の1つであり、アレルギーを発症させる原因物質をアレルゲ

ンという。植物、動物、微生物、食物、薬物、化学物質などのアレルゲンが体内に侵入すると、

免疫を担当している細胞である体内のマスト細胞、好塩基球、好酸球、Tリンパ球、Bリンパ球などが活性化されて産生・放出する生理活性物質によって体内のいろいろな組織が傷害される現象がアレルギーである。近年、乳幼児の1/3がアレルギーを持っているという報告もあり、アレルギー疾患が増加して大きな社会問題になっている。

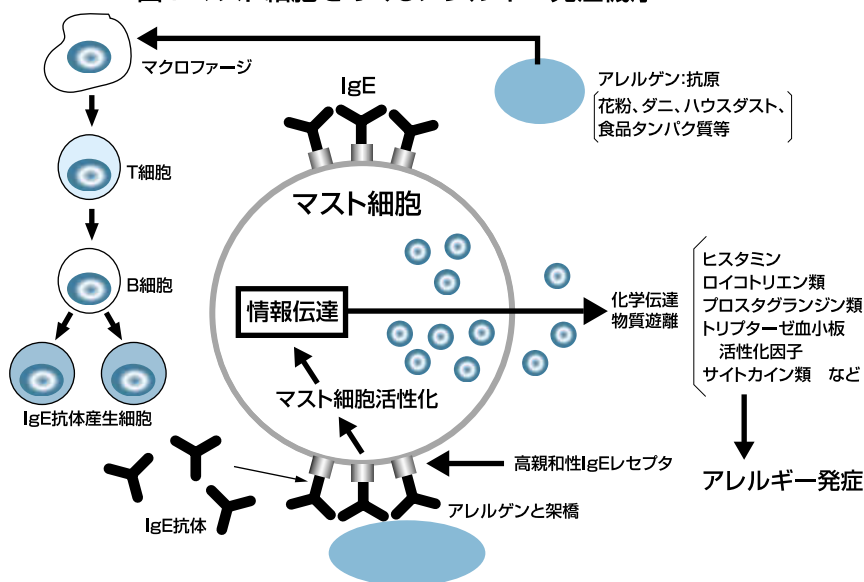
そこでアレルギーを改善するため、食品から抗アレルギー成分やアレルギー予防因子を見つけてようと試みられ、茶についても検討がなされてきた。抗アレルギー作用の試験には、ラットやマウスのマスト細胞(肥満細胞)と呼ばれる免疫に関わる細胞がよく用いられる。マスト細胞は、その表面にアレルギー発症に強く関与するといわれる免疫グロブリンE(IgE)と特異的に結合するレセプター(FcεRI)を持っている。そこへIgE抗体やアレルゲンが結合すると、マスト細胞は活性化されて中から顆粒が放出され、化学伝達物質(ヒスタミン、ロイコトリエン等のケミカルメディエーター類)が遊離され、またサイトカインなども産生される(図1)。これらの生理活性物質が体内の組織を傷害したり、他の免疫を担う細胞を遊走させたり、また活性化して、アレルギーを進行させる。そのため、このケミカルメディエーター、特に細胞内に蓄えられているヒスタミンの遊離量を測定することで、抗アレルギー性の

評価を行うことが多い。

まず最初に、ラット腹腔内のマスト細胞を使った実験で、茶のタンニン類が抗アレルギー性を持つ可能性があるという報告がなされた。茶のタンニン類とは、緑茶の渋味成分であるカテキン類などのポリフェノール物質のことをさす。続いて、ラット腹腔内のマスト細胞を使って、茶葉を熱水で抽出した浸出液のヒスタミン遊離に及ぼす影響が調べられた。「やぶきた」(現在日本で最もポピュラーな品種の名前で、国内の品種の90%以上を占める)の茶葉を緑茶、ウーロン茶、紅茶に製造し、その熱水抽出液をラット腹腔内のマスト細胞に添加して、脱顆粒したときのヒスタミン量を比較した。その結果、すべての茶葉抽出液に抑制活性が認められ、さらにフェノール性物質を特異的に吸着する素材であるポリビニルピロリドン(PVP)処理を行った茶抽出液を用いた実験では、フェノールの吸着量が増加するほどヒスタミン遊離抑制能が減少したことから、活性の本体が主としてフェノール性物質であるとが推察されている。

また、緑茶熱水抽出液をマウスに経口投与するとTNF(tumor necrosis factor)というアレルギーの炎症反応に関わっている生理活性物質の活性が非常に抑えられ、緑茶熱水抽出液から精製したカフェイン画分がマウスのアレルギー性耳介浮腫(遅延型アレルギーの試験の1つ)を非常に強く抑制することも示されている。薬品であるカフェインだけ与え

図1.マスト細胞をめぐるアレルギー発症機序



でも同様な抑制効果があり、緑茶の抗アレルギー作用は緑茶に含まれているカフェインによるものと報告されている。

ラットを使った各種茶の経口投与(体重1kgあたり120mgの茶熱水抽出液投与)によるPCAテストが行なわれた。PCAテストとは抗アレルギー試験の1つで、実験動物の背中にあらかじめ微量のアレルゲンに特異的なIgE抗体を皮内注射し、3〜5時間後にアレルゲンをエバンスブルー溶液(青い色素)とともに静脈注射し、その場所にかかる青い斑点から反応を見る試験である。すなわちエバンスブルーによる青斑が少ないほど抗アレルギー性が高いことになる。先の茶の経口投与実験では、エバンスブルーの溶出が50%抑制されることが見い出された。この量は通常飲むお茶の10杯程度に相当し、抗アレルギー薬のトラニラストと同程度の効果が認められた。また効果の持続性の試験では、緑茶、ウーロン茶が飲用後30分から1時間で最も強い効果が現れて3時間ほど持続した。紅茶では1時間から効果が認められ、6時間後も効果が持続していることが示されている(初期アレルギーだけでなく遅延型アレルギーにも抑制効果を示した)。

抗アレルギー作用を有する健康食品を開発するために、ウーロン茶抽出物の抗アレルギー性も検討された。ウーロン茶抽出液がマスト細胞からのヒスタミン遊離とラットのPCA反応を強く抑制したのに対して、ウー

ロン茶抽出液はわずかな抑制作用を示すにとどまり、ウーロン茶抽出物に優れた抗炎症、抗アレルギー作用が見いだされた。

また、緑茶のカテキン類(EGCG、EGC、EGCG、EC、カテキン(C)、ガロカテキンガレート(GCG))およびカフェインをラット腹腔内のマスト細胞に添加して抗アレルギー性の試験を行ったところ、EC、Cを除くカテキン類とカフェインにヒスタミン遊離抑制効果が認められた。煎茶の熱水抽出液を凍結乾燥し、カテキン類を粗精製し、そのカテキン類の抗アレルギー性をラットマスト細胞を使ったヒスタミン遊離試験で調べた結果、茶の主要なカテキンであるEGCGはヒスタミン遊離を強く抑制した。EGCGは緑茶のカテキン類の半分を占める最も主要なカテキンであり、EGCGのガロイル基がその活性に大切な部位であると同時に、それを介して細胞膜の安定化等に関与しているものと考えられている。

ラットのリンパ球のIgE抗体産生の濃度上昇を阻止するのに、EGCG、EGC、ECGといったトリフェノール構造をもつ緑茶カテキン類が効果的であり、またラット腹腔内マスト細胞を使った抗アレルギー性の試験で、マスト細胞から放出されるヒスタミン及びヒスタミンと同じような化学伝達物質であるロイコトリエンB₄遊離をEGCGは著しく抑制し、EGCGもそれに次ぐ抑制効果を示した。そのことから、トリフェノール構造という特別の構造を持つことがこの抑制効果に必要なである

と推察されている。さらに、ラット好塩基球細胞株からのヒスタミン及びロイコトリエンB₄の遊離に及ぼす緑茶カテキン類(C、EC、EGCG、EGC、EGCG)の影響が調べられ、EGCGに強い遊離抑制活性が見いだされた。その阻害の強さは、EGCG>EGC>ECであり、この阻害にも緑茶カテキン類のトリフェノール構造(OH基が3つフェノール基に結合した構造)が必要であるとされた。

新たな茶葉中抗アレルギー物質

筆者らは、マウスのマスト細胞株を用いて、緑茶、凍頂ウーロン茶(台湾産)、紅茶(スリランカ産)、プアル茶(中国産)の熱水抽出液のヒスタミン遊離への影響を検討した。阻害効果は凍頂ウーロン茶、紅茶で強く、これらには前項で効果の認められたカテキン類はほとんど含有されていなかった。主要カテキン類のヒスタミン遊離への影響も調べたが、ECGで若干阻害されたもののほとんど阻害作用を示さなかった。マスト細胞の脱顆粒後にインターロイキン(サイトカインの1種)が作られるが、その産生量に対する凍頂ウーロン茶抽出液の影響を調べたところ、アレルギーを促進するといわれているインターロイキンであるIL-4及びIL-5の遺伝子の発現を強く抑制した。また、凍頂ウーロン茶抽出液は、マスト細胞内のシグナル伝達系(シグナル伝達を担うタンパク質のチロシンリン酸化)をも阻害した。

さらに、筆者らは、特定の品種(べにほま

れ、べにふうき、台湾系統等)の茶葉から

抽出した成分に、ヒスタミン遊離を抑制する作用やマウスを使ったアレルギー反応実験(PCA反応、耳介浮腫法)で抗アレルギー作用を示す物質のあることがわかり、分離・精製・同定したところ、エピガロカテキン3-O-(4-Oメチル)ガレート(EGCG⁴Me(新規物質))やエピガロカテキン3-O-(3-Oメチル)ガレート(EGCG³Me)といったメチル化カテキンであることを明らかにした。これらの物質は、多様な機能的な報告されているEGCGのガロイル基の3位および4位がメチルエーテル化された物質で生体内でも生成されることを確認している。安定性が高く、抗酸化性も強いと思われる。今後の利用が期待される物質であると思われる。さらに、これらのメチル化カテキンは、品種によつて有無が左右されるだけでなく、摘採茶期、製造法によつても製品中の含量が大きく変動することがわかってきた。また、茶葉に含まれるストリクチニンがアレルギー反応の引き金となるアレルゲン特異的IgE産生を強く抑制することもわかってきた。今後は、抗アレルギー効果をもつた品種のお茶(リーフ、PET飲料)やこれらの茶葉を用いた食品開発を行っていきたいと考えている。そのためは、べにふうき、等抗アレルギー成分を含有した品種の栽培面積を拡大する必要がある、これは今後の大きな課題である。

茶を利用した新製品と今後の展開

茶の機能性を利用した新製品が数多く市場に出回っている。カテキンの抗菌性や消臭性を利用したシート、綿、つま楊枝、車の芳香剤、消臭スプレー、トイレットペーパー、入浴剤、茶染め衣類、殺菌スプレー、殺菌石鹸、殺虫剤(なめくじ退治)、空気清浄機や抗うつ蝕性を利用した子供用の菓子やはみがき、成人病予防などを狙ったカテキン卵・酒割り煎茶、食物繊維を利用した茶殻のつくだ煮等様々な商品が販売されている。また、魚の色保持のため、赤い魚などが処理されている場合もある。もちろん、そば、アイスクリーム、てんぷらなど様々な食品も見かける機会が多い。

緑茶、混合茶の缶ドリンクの売れゆきも良く、他の清涼飲料に比べ、消費の増加率が特に高いことで、茶系飲料はますます増えていくと思われる。抗アレルギー性を期待したものは、入浴剤がある。緑茶入浴剤ではなく、ウーロン茶抽出液の入った入浴剤である。この入浴剤によつてアレルギー疾患の1つであるアトピー性皮膚炎の改善を図ろうとしている医師もあり、効果は上々であるといっている。特に、ステロイド外用薬の副作用によつてさらに症状の悪化した皮膚炎に対し、毎日長時間、長期間に渡つて入浴を繰り返すことで、改善が見られたと報告している。同医師は、ウーロン茶中のポリフェノール物質が抗炎症、抗菌作用を示し、また、入浴により体内の血液循環を活性化して治癒されるのではないかと推察

している。

茶はカテキン類だけでなく、フラボノイドを含め、様々なポリフェノールを数十種類含有しており、また、品種、製法(発酵茶、半発酵茶、不発酵茶)によつてもその含量、組成に違いがある。今後、より抗アレルギー活性の強い物質として、カテキン類だけでなく、様々なポリフェノール類を検索し、その作用機作、食品等への応用などの研究に取り組んでいく必要がある。健康を保つには、適正な食生活が第一であるが、中でも茶は非常に重要な役割を果たすものと考えている。アレルギーについて考えてみても、副作用が無く日々の飲料摂取でアレルギーが軽減されたとしたら、アレルギーに悩まされる現代社会に非常に大きな福音をもたらすと期待される。

二

がんを抑える

静岡県立大学
食品栄養科学部

伊勢村 護

緑茶カテキンの妙術

はじめに

茶は一九九〇年に米国国立がん研究所を中心として進められたアメリカ「デザイナード」計画の中にも入っている、いわゆるがん化学予防の可能性のある食品である。茶の成分のうち、とくにカテキン類については、がんを抑えるメカニズムがかなり明らかになってきている。ここでは次々と明らかにされてきたカテキン類の抗がん作用の妙について最近の知見を紹介したい。

がんは遺伝子DNAに傷がつくことによって細胞が異常になり、がん化した細胞が増殖して起こる。細胞がんがんに化するには、いくつかの遺伝子に傷がつくことが必要であり、多段階発癌説がひろく受け入れられている。発がん過程にはイニシエーション、プロモーション、プログレッションの段階があり、さらに転移能を有

するがん細胞にまで悪性化する場合もある。これまでの多くの研究によつて緑茶カテキンはこの発がんのいろいろの段階で働き、細胞が最終的にがん細胞になるのを防ぐ働きがあることがわかってきた。さらに、がんの最も恐ろしい局面である転移も防ぐことが動物実験によつて明らかになってきた。

イニシエーション段階での作用

発がんイニシエーション段階でのカテキン類の抑制作用は、微生物や動物培養細胞を用いた突然変異検出系を使つた多くの研究で確かめられている。Okudaら(1)は、一九八四年に変異原トリプトファンやベンゾ「*a*」ピレン(BP)により誘導されるサルモネラTA98株やTA100株の突然変異をエピカテキン類が抑制することを示し、そのメカニズムは変異原物質の代謝活

性化の阻害や活性化代謝産物の不活性化であるとした。同様の系を用いて、Hourら(2)は、BPやその他種々の化学発がん剤による突然変異を緑茶や種々の発酵段階の茶やその成分が異なつた効力で抑制することを明らかにしている。動物実験の例では、Mukhtarら(3)(4)が、7、12ジメチルベンツ「*a*」アントラセンやBPの活性体などを投与したSENCARマウスの皮膚発がんを緑茶カテキン画分が38～62%減少させることを明らかにし、このメカニズムはこれら発がんイニシエーターの活性体を不活性化させることによるものとした。

発がんプロモーション抑制

中村ら(5)は、緑茶や紅茶やその溶媒抽出画分がホルボールエステル誘導発癌プロモーションを抑制することをマウス表皮JB6細胞の軟寒

天コロニー形成能を評価系として明らかにした。JB6細胞の悪性転換に伴う軟寒天コロニー形成能獲得には転写因子AP1活性化が起こつており、エピガロカテキンガレート(EGCg)などがAP1活性化を抑制することが作用メカニズムのひとつである。Barthelmanら(6)は、紫外線照射した皮膚角化細胞を用いてEGCgがAP1の発現レベルを抑制することを明らかにしている。EGCgが、発がんプロモーションの過程でシグナル伝達に関わる別の転写因子NF- κ Bの活性化を抑制することも明らかになっている。一方、発がんプロモーションの検出マーカーのひとつに細胞間連絡があるが、マウスを用いた動物実験において、発がんプロモーターであるペンタクロロフェノールによる細胞間連絡の阻害を緑茶が抑制することが明らかになっている(7)。

(2)がん細胞接着阻害

転移は、原発巣から離脱したがん細胞が血管内に侵入し、血流にのつて移動し、血管内皮細胞に接着し、基底膜を破つて侵入して標的組織に到達し、転移巣を形成するという複雑な過程をたどる。この過程にはがん細胞と内皮細胞や内皮基底膜との相互作用が含まれているので、この相互作用を阻害するような物質はがん細胞の転移を抑制する可能性がある。

培養ウシ肺動脈内皮細胞の単層上にトリプシン処理によつて調製したマウスリス肺がんLL3細胞を加えると、二時間後にはがん細胞は内皮細胞に接着し、伸展しはじめるが、Isemuraら(10)は、EGCgがこのがん細胞の接着を阻害することを示した。この結果は、動物実験で転移が抑制されたという結果の少なくとも一部の説明になると考えられる。

(3)マトリックスメタロプロテアーゼ阻害

によるがん細胞浸潤阻害

さらに転移の過程には、がん細胞が血管内皮基底膜を破つて血管外へ脱出する過程がある。この浸潤過程はマトリゲルという人工基底膜物質を使つて、in vitro系でモデル実験を行うことができる。Sazukaら(11)は、この方法でLL

がん転移抑制

(1)動物実験系

一九九二年に0.1%や0.05%のEGCgを経口投与することによつて、肺への高転移性を有するマウスB16メラノーマ細胞の転移が強く抑制されるのがTaniguchiら(8)によつて報告された。Sazukaら(9)は、市販マウスリス肺がんLL2細胞より肺への高転移性株LL2-Lu3を樹立し、その肺転移に対する緑茶投与の効果を検討、1gの緑茶の50ml熱水抽出物の投与群では、水投与群に比べ、肺転移数は55%程

2-Lu3細胞と緑茶やその成分であるカテキン類が、がん細胞の浸潤を著しく抑制することを示し、さらに、緑茶成分とくにEGCgが、がんの浸潤や転移に深く関与しているマトリックスメタロプロテアーゼであるMMP2やMMP9を阻害することを明らかにした。

Gardisaら(12)は、EGCgがMMP2とMMP9を阻害し、EGCgの血中濃度に相当する濃度以下でマトリゲル浸潤を50%阻害することを報告している。すなわち、EGCgがIC₅₀20 μ Mおよび50 μ Mでヒト線維肉腫細胞HT1080のMMP2およびMMP9をそれぞれ阻害し、また、0.1 μ Mで50%以下にマトリゲル浸潤を抑制するという結果を示した。このことはEGCgが血管新生や転移を予防する経口投与剤として有効である可能性を示している。以上の結果からガラレート基をもつカテキンが、がん細胞のコラゲナーゼを阻害して内皮基底膜の分解を抑制する結果、転移が抑制されることができると考えられる。

(4)血管新生阻害

Caoら(13)は、がんの増殖や転移に必要な血管新生をEGCgが抑制することを明らかにしている。708 μ g/mlのEGCgを含む緑茶を飲ませたマウスの角膜を血管形成誘導因子(VEGF)で刺激して血管新生を調べると、水を飲ませたコントロールに比べて明らかに血管新生が抑制されていることがわかった。