

合計値の平均はプラセボ摂取区の「16.37」点に対し、テアニン摂取区「10.82」点であり、愁訴のある項目数の低下及び程度の軽減が5%水準の有意差で認められた。具体的には「頭痛」、「疲れやすい」、「腰痛」、「怒りやすい」、「物事が面倒くさくなる」、「一人でいたい」、「集中できない」、「攻撃的になる」、「便秘」、「いつも通り仕事ができない」、「乳房が痛い」及び「無気力」等が改善され、特に「腰痛」、「物事が面倒くさくなる」及び「いつも通り仕事ができない」の三症状においては症状の消失が確認できた(図4参照)。

おわりに

以上のようにテアニンは脳に対していろいろな作用を及ぼしていることが推察される。横越らはラットでの一連の試験で、テアニンの経口投与により脳線条体のドーパミン量の増加を認めており、ドーパミン作動性ニューロンに対し何らかの影響を示すことが示唆されている。神経伝達物質の一つであるドーパミンは、脳神経細胞の興奮の伝達に重要な働きをする物質でヒトの感情に大きな影響を及ぼす。また、テアニンはノルアドレナリン、セロトニンなどの脳内神経伝達物質の消長にも影響を与えることが知られており、その結果精神や感情の鎮静に関与すると推察される。このようなテアニンの作用メカニズムに関し今後さらなる研究が待たれるところである。

一方、テアニンの製造法はこれまで茶樹から

の抽出、化学合成または細胞組織培養による方法などが試みられたが、何れも収率の低さやコスト高、あるいは煩雑な操作と厳しい反応条件などにより実用化が阻まれていた。我々は酵素を利用した発酵法において、テアニンを工業規模にて製造することを可能とし、各種生理活性の試験や食品などへの利用が行えるようになった。現在、テアニンは飲料、菓子、健康食品などの食品に多く利用されており、新規な機能やメカニズム解明などが進むと、ますますその有用性は高まると思われる。

- 身体的症状  
眠い、疲れやすい、乳房痛、肌荒れ、下腹部痛、頭痛、手足の冷え、むくみ
- 精神的症状  
イライラ、怒り易い、無気力、憂鬱、不安感、集中力低下
- 社会的症状  
仕事がいやになる、人付き合いが悪くなる、女性であることがいやになる

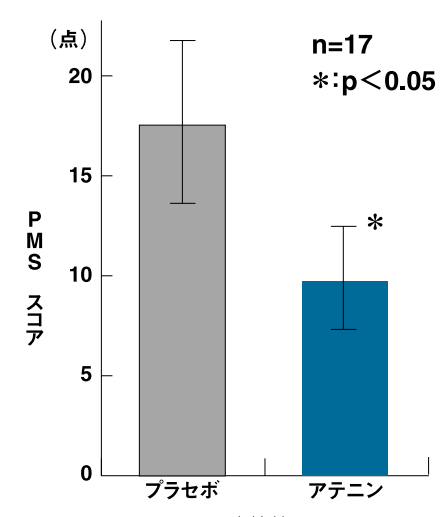


図4.PMSの改善効果

図3.月経前症候群の代表的な症状

五 茶と血圧

シトシンの血圧を下げ、ギンキヤバロン茶を中心とする

はじめに

血圧は一般に加齢と共に高くなる傾向がある。高血圧になると動脈硬化症が多くなり、動脈硬化症が多くなると脳卒中が増加するというのは一般的な図式である。いわゆるボケと言われる老年期痴呆症も、高血圧による脳動脈硬化が原因とされている。そのため、通常は最高血圧が一六〇mmHg以上になると、降圧剤の服用が勧められる。しかし降圧剤はいつたん服用すると、死ぬまで続けなければならぬ厄介なものである。そのためには、薬剤を用いる前に食生活をコントロールし、高血圧を予防することが大切なこととなる。

WHO(世界保健機関)では最高血圧二三九mmHg以下、最低血圧八九mmHg以下の場合を正常範囲、140/90〜159/94mmHg(いずれか一方または両者)の場合を境界域、160/95mmHg以上(いずれか一方または両者)の場合を高血圧と判定している。血圧というものは水道管にもたとえることができるわけで、水道局から

ポンプで押し出された水は水道本管では非常に強い水圧で流れている。それがだんだんと末端に行けば、水道管の抵抗を受けて水圧は弱まってくる。この時、ポンプが大きければ大きいほど水圧は高くなるし、また水道管が古くなると鉄さびがたくさんついてくれば、抵抗も大きくなって水圧も上がることになる。血圧もこれと同じことで、これは心臓の拍出量と末梢血管抵抗の関数として表わすことができる。したがって血圧が高くなるということは、心拍出量が増加するか、末梢血管抵抗が上昇することに起因する。これら高血圧性疾患の予防、治療としては、薬物によるものが最も早く、かつ的確であるが、これは病的にかなり進行した場合に有効な手段で、通常の高血圧症の場合には食事や運動によるコントロールの方が好ましい。日本における高血圧に由来する疾病は、癌と共に大きな割合を占め、生活習慣病(成人病)の代表とも言うべきものとなっている。高血圧性疾患の予防、治療として

は減塩食を基本として、昆布、シイタケなどのように、血圧上昇を抑制すると言われる食品を摂取することが、先ず有効であると考えられる。高血圧と食塩摂取との関係については疫学的にも臨床的にも数多くの報告が見られ、食塩を過剰に摂取することは、間違いなく高血圧症を誘発することが指摘されている。日本の厚生労働省においても食塩摂取目標を一日当たり一〇g以下と指導しているが、その実効性については、嗜好性も含め困難な状況となっている。ラットでは食塩の嗜好性と血圧は密接に関係するが、給餌内容によつてその嗜好性も変化する<sup>6)</sup>。摘採した茶葉を嫌気的条件下におくと、茶葉中にγアミノ酪酸(GABA)が多量に蓄積されること<sup>6)</sup>や、この嫌気処理茶(ギンヤロン茶)は本態性高血圧自然発症ラット(SHR)の血圧上昇を抑制することが明らかとされた<sup>7)</sup>。血圧上昇の要因は、本態性によるもの他にレニン-アンジオテンシン系による

大妻女子大学家政学部  
教授  
大森 正司

腎性調圧異常、交換神経系異常、内分泌系異常、血管性など多々考えられるが、中でも腎臓はこの高血圧の代表的な標的臓器である。すなわち、腎臓は水分やナトリウムなどの電解質の排泄および保持に重要な役割を果しており、この面から血圧を調節しているものと考えられる。本稿では、食塩を投与して血圧の上昇したSHRや食塩感受性ラット(Dahl, S)、脳卒中易発症性高血圧自然発症ラット(SHRSP)にギャバロン茶を同時投与すると、血圧上昇の抑制や腎臓機能障害の改善される効果のあることを紹介したい。

### ギャバロン茶中のγ-アミノ酪酸含量

ギャバロン茶のGABA含量は、乾物100g当たり約200mg、煎茶では約100mgである。このくらいのGABA含量は、血圧上昇抑制を示すためには必要であると考えられる。

### 食塩負荷SHRおよびDahlに対するギャバロン茶の血圧上昇抑制効果

表1に示したとおり、SHRおよびDahl(S)の餌料摂取量は食塩負荷においてやや低くなるものの、有意の差は認められない。体重の変化については煎茶、ギャバロン茶と共に食塩を投与した区においては、いずれのラットにおいても対照区のラットに比べ、平均値としては低くなるものの、有意差としては認められなかった。しかし、食塩を投与して水を投与した区においては有意に上昇しているのが認められた。

### SHRSPの生存率におよぼす煎茶及びギャバロン茶の影響

SHRSPはストレスや食塩投与によって、脳卒中を起こすことが知られている。SHRの死亡曲線は図1に示したように、食塩投与の

められた。次にSHRおよびDahl(S)に煎茶、ギャバロン茶と共に食塩を投与して飼育した区の血圧を測定すると、SHRにおいては初期血圧が167.7mmHgであったものが、対照区では4週間後に210.1mmHgと、三五mmHgの上昇が認められ、これに5%食塩を投与させると四週間後には二四1mmHgと、七三mmHgの上昇が認められた(表2)。

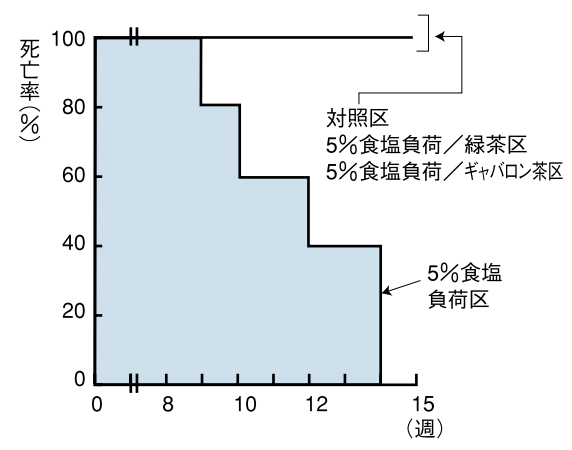


図1. 脳卒中易発症(SHRSP)ラットの寿命におよぼすギャバロン茶の効果

表1 飼育期間中の体重の変化

	摂食量 (g/day)	体 重		変化量 (g/day)
		最初 (g)	最後 (g)	
SHR 対照区 (CE-2)	20.2±1.4	207.5±14.9	290.5±13.8	3.0
5% 食塩負荷区	20.6±2.2	204.8± 1.0	245.2± 6.6*	1.4
5% 食塩負荷/緑茶区	16.0±3.7	193.3± 8.3	269.8±18.7	2.7
5% 食塩負荷/ギャバロン茶区	16.9±2.7	193.4±13.2	270.2±18.1	2.7
SHRSP 対照区 (CE-2)	18.1±1.5	193.5±1.3	280.0± 9.5	1.8
5% 食塩負荷区	16.4±1.7	193.0±1.7		
5% 食塩負荷/緑茶区	17.4±1.8	194.0±1.4	270.1±18.3	1.6
5% 食塩負荷/ギャバロン茶区	18.4±1.5	195.0±1.7	268.4±15.0	1.5
Dahl (S) 対照区 (CE-2)	19.4±1.5	154.6± 8.4	292.2±15.7	3.3
5% 食塩負荷区	20.5±1.6	155.4±12.5	261.9±15.7*	2.5
5% 食塩負荷/緑茶区	20.8±2.0	152.0±15.9	270.4±18.5	2.8
5% 食塩負荷/ギャバロン茶区	22.8±1.9	158.3± 7.0	301.4±22.6	3.4

\* p < 0.05 対照区 (CE-2)

対照群<sup>2</sup>では九週齢から一四週齢にかけて脳卒中特有の症状を呈した後、次々に死亡した。これに対して通常の餌を投与した対照群<sup>1</sup>や5%食塩と一緒に緑茶、ギャバロン茶を投与した群においては、全実験期間を通して死亡は認められなかった。つまり脳卒中予防に茶は明らかに効果的である、ということが示された。

### 食塩強制経口投与ラットの血液、腎臓中食塩含量の変化

血漿中の変化としてはNa、Kに関しては大きな変化は認められなかったが、Clの場合には水投与および食塩と煎茶を投与した区において、二〇二mEq/lから六〇分で二〇一〜二一mEq/lまで増加しているのが認められた。しかし、ギャバロン茶の場合には六〇分でも一〇五mEq/lであり、二二〇分では対照区<sup>1</sup>とほぼ同じ値まで回復しているのが認められた。腎臓では何れの成分も、三〇分、六〇分、二二〇分と経時的に増加しているのが認められたが、有意の差は認められなかった。すなわち、これは茶を飲用することにより、脳卒中が抑制されていることを示すものである。

### 食塩負荷による腎臓組織の損傷と煎茶およびギャバロン茶による改善効果

5%食塩含有餌料を摂取していた対照群<sup>2</sup>では対照群<sup>1</sup>に比較すると、腎臓重量の体重比が有意に増加していた。また、糸球体

においては対照区に比べて5%食塩投与区は腫大しており、硝子化、腺維化がみられた。尿管では尿管上皮の萎縮や、尿管上皮の中に脱落した細胞が認められること、尿管と尿管との間かなりの炎症が見られ、尿管上皮の再生像なども認められた(図2)。このような変化が局所的に見られた程度を測定し、<sup>+</sup>を変化なし、<sup>±</sup>は少量の損傷、<sup>+</sup>は中程度の損傷、<sup>++</sup>は強い損傷として表した(表4)。水を飲んでいただけで対照群<sup>1</sup>は七匹中二匹のラットに、軽い損傷が見られるだけであったが、5%食塩を投与した対照群<sup>2</sup>においては、七匹中五匹にかなり強い損傷が見られた。同様に煎茶群では七匹中四匹、ギャバロン茶区では七匹中二匹に比較的軽い損傷が見られるのみであった。煎茶、ギャバロン茶を投与していた区の腎臓には、前に述べたような現象は多少見られたが、高食塩食を与えたにも関わらず、対照群<sup>1</sup>とほとんど同じで、大きな変化は認められなかった。食塩を投与することにより、腎臓は確実に障害を起こしているが、茶の投与により、その障害がかなり軽減されること明らかとなった。煎茶とギャバロン茶を比較すると、食塩による血圧上昇抑制効果はほぼ同様の結果であったが、腎臓組織損傷の軽減効果については、ギャバロン茶の方が優れている、との所見であった。しかし、これらの機構、特にギャバロン茶の発現機構については、GABAとの関連において実験中であると考えられるが、現在不明である。

表2 食塩負荷ラットの血圧におよぼすギャバロン茶の効果

	対照区 (CE-2)	5% 食塩負荷区	5% 食塩負荷 / 緑茶区	5% 食塩負荷 / ギャバロン茶区
SHR				
最初 (9週)	167.3 ± 6.4	167.8 ± 7.7	167.4 ± 5.1	168.6 ± 5.4
4週 後	201.9 ± 13.6	240.9 ± 24.2	219.1 ± 10.6*	217.1 ± 18.7*
血圧の差 (mmHg/28days)	34.6 ± 10.0	73.1 ± 16.0	51.7 ± 7.9*	48.5 ± 6.7*
Dahl (S)				
最初 (9週)	153.8 ± 11.8	153.7 ± 8.3	153.7 ± 7.4	153.8 ± 7.6
6週 後	165.4 ± 3.5	191.4 ± 16.0	177.8 ± 3.1*	176.8 ± 6.7*
血圧の差 (mmHg/42days)	11.6 ± 7.7	37.7 ± 7.2	24.1 ± 5.3*	23.0 ± 7.2*

\* p < 0.05 5% 食塩負荷区 (mmHg)

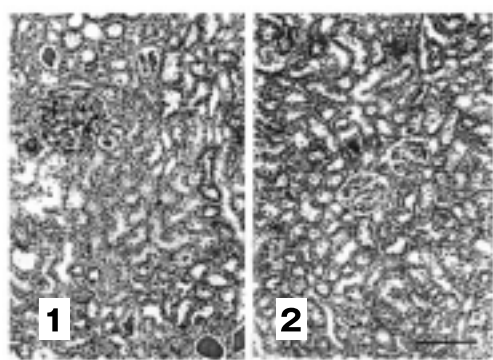


図2. ラット腎臓の顕微鏡写真

1. 5%食塩負荷区
2. 5%食塩負荷/ギャバロン茶区