Bussei Kenkyu

アトピー性皮膚炎における、携帯電話の電磁波による アレルギー反応の増強

木俣 肇

宇治武田病院アレルギー科

キーワード: アトピー性皮膚炎、携帯電話、電磁波、アレルギー反応、プリックテスト、笑い、ニューロペプタイド、ニューロトロピン

1. はじめに

アトピー性皮膚炎は、この20年間で毎年増加し続けている疾患で、小児のみならず、成人から高齢者でも、発症が多く見られる国民病である。この増加の詳細な原因は、もともとアトピー性皮膚炎が多因子であるので、その原因も多因子と思われるが、早急の詳細な検討が望ましい。アトピー性皮膚炎の原因として、大きく分けて3つの因子がある。

(1) アレルギー: これには更に３つのアレルゲンがある。
　{１}　食物アレルゲン:卵、牛乳、ソバ、フルーツ(キウイ、バナナ等)
　{２}　吸入アレルゲン:ハウスダウト、ダニ、花粉、犬や猫のフケ、ラテックス等
　{３}　接触アレルゲン:ダニ、ラテックス、卵や牛乳(でも接触しておこる)、花粉等
(2) 細菌:黄色ブドウ球菌、MRSA (耐性をもった黄色ブドウ球菌)、等
(3) ストレス:肉体的＆精神的(特にIT関係によるものが、増加している)
これらが、複雑にからみあっているのがIT時代のアトピー性皮膚炎であり、すみやかな改善の為には、これらを同時に治療する必要がある。

〒611-0021
宇治市宇治宇文字24－1宇治武田病院アレルギー科
電話:0774-25-2500 ファクス:0774-25-2353
E-mail: h-kimata@takedahp.or.jp

2004年12月1日より
〒５７３－１１２４
大阪府枚方市養父東町６５－１
佐藤病院アレルギー科部長
電話：072-850-8711
ファクス：072-868-3844
E-mail: kimata@misugikai.jp

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

2. アレルギー反応の測定

アレルギー疾患の方は、アレルゲンに対して、皮膚でのプリックテスト(皮膚にアレルゲン液を1滴落として、軽くひっかく=プリック)にて、15 分後に膨疹(もりあがった疹)と紅斑(そのまわりにできる赤い斑)、が生じる。これは、アレルゲン特異的で、例えばスギ花粉にアレルギーがあるが、卵アレルギーのない方は、スギ花粉では膨疹と紅斑ができるが、卵ではできない。健常人で、スギ花粉や卵アレルギーのない方は、スギ花粉でも卵でも、膨疹も紅斑もできない。更に、膨疹の径を測る事で、アレルギー反応の強さを比較測定できる。これをアレルギー性膨疹反応という。

一方、ヒスタミンという化学物質があり、アレルギー疾患、健常人の両方に、膨疹と紅斑を作る。これはアレルギー反応ではなく、非特異的膨疹反応という。

3. 笑いによるアレルギー反応の減弱

筆者は「日本笑い学会」の会員である。この学会は市民参加型の学会で、「笑い」を多方面の科学からとらえている。医療関係者も20－30%参加している。この点で筆者は、チャップリンの「モダン・タイムス」を見て笑うと、アトピー性皮膚炎患者で、ダニに対する膨疹反応が減弱する事を見出し、Journal of American Medical Association (JAMA) に発表した(図1)[1]。尚、この笑いによるアレルギー反応の減弱は、ローワン・アトキンソンによる'The Best Bits of Mr. Bean'のビデオ観賞にて、アレルギー性鼻炎患者でも同様に見られた[2]。

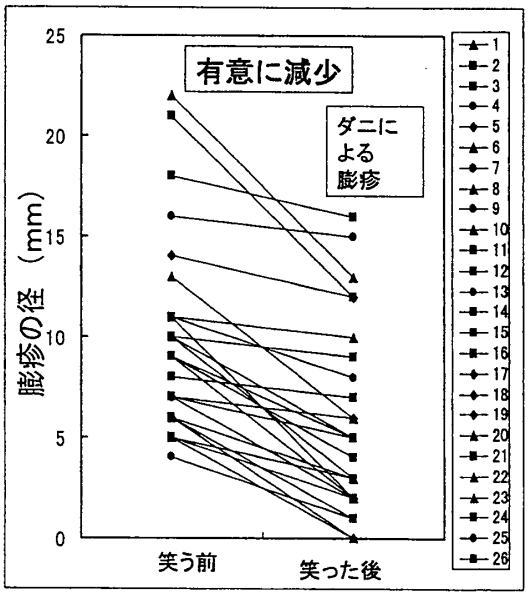

図1. モダン・タイムス観賞による膨疹反応の減弱

図1. モダン・タイムス観賞による膨疹反応の減弱
26 人のアトピー性皮膚炎患者に、チャップリンのモダン・タイムスのビデオ(87 分)を見せて、その前後でダニに対する膨疹反応を測定した。モダン・タイムスを見て、大いに笑うと膨疹反応が有意に減弱した。尚、結果は表示してないが、コントロールとして見せた、87 分の天気予報ビデオでは、膨疹反応は減弱しなかった。

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

4. IT時代のストレスによる、アトピー性皮膚炎患者における、アレルギー反応の増強と、血漿ニューロペプタイドとニューロトロピンの増加

「笑い」がアレルギー反応を減弱させるなら、IT時代の様々なストレスが、アレルギー反応を悪化させる可能性はないかと考え、検討した。測定したパラメーターは、アレルゲンによるアレルギー性膨疹反応と、ヒスタミンによる、非特異的膨疹反応、更に採血にて血漿ニューロペプチド(Substance P: SP; Vasoactive Intestinal Peptide: VIP)とニューロトロピン (Nerve Growth Factor: NGF) である。それぞれ、神経のシグナル伝達や神経の成長に関係する因子であるが、アトピー性皮膚炎ではストレスで増加する[3]。

そこで、これらのパラメーターに関する効果を、健常人、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎患者で調べた。まず、コンピューターで法律、経済関係の難解な文章を2時間タイプしてもらい、その前後でプリックテストによる膨疹反応と、採血にて血漿ニューロペプタイド(SP、VIP)とニューロトロピン(NGF) を測定した。図2に示すように、健常人とアレルギー性鼻炎ではコンピューター使用によりスギ花粉による膨疹反応は増強しないが、アトピー性皮膚炎では有意に増強した。

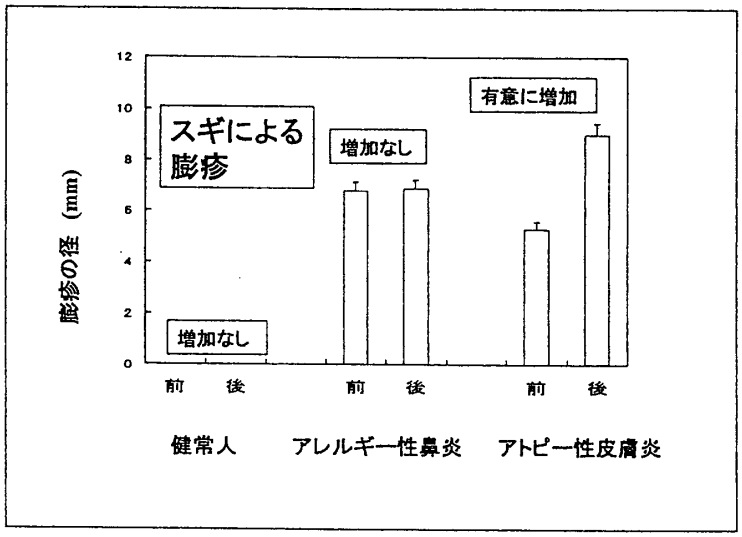

図2. アトピー性皮膚炎における, コンピューター使用による,
スギ花粉へのアレルギー反応 の増強

図2. アトピー性皮膚炎における、コンピューター使用による、スギ花粉へのアレルギー反応の増強

27人の健常人、29人のアレルギー性鼻炎、30人のアトピー性皮膚炎患者に、コンピューターで、法律や経済文章を 2 時間タイプしてもらい、その前後で、スギ花粉による膨疹反応を測定した。健常人、アレルギー性鼻炎では膨疹反応は増強しなかったが、アトピー性皮膚炎では、有意に増強した。

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

また図3に示すように、同時に測定した血漿SPも、アトピー性皮膚炎でのみ増加した。尚、データは示さないが、血漿 VIP、 NGF もアトピー性皮膚炎でのみ増加した。一方、コンピューター使用にて、ヒスタミンによる非特異的膨疹反応は、健常人、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎患者で、増強しなかった[4]。

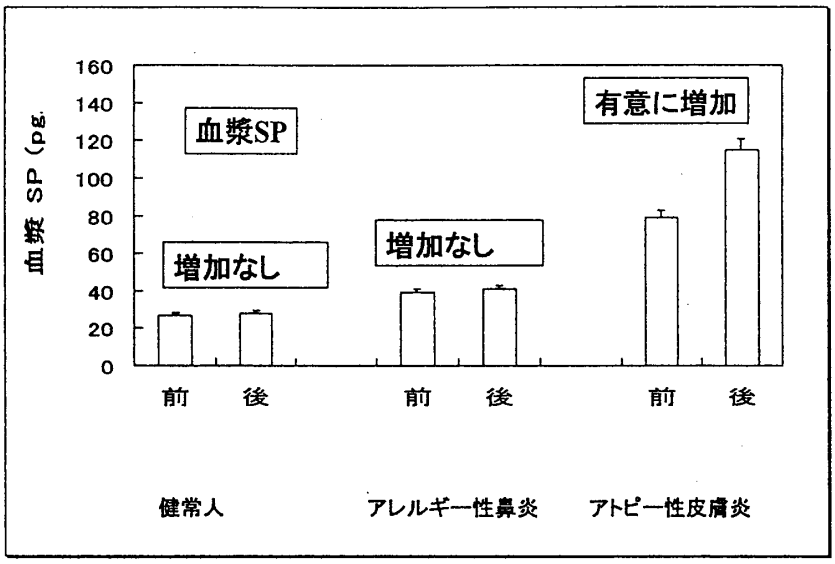

図3. アトピー性皮膚炎における, コンピューター使用による
血漿Substance P (SP) の増加

図3. アトピー性皮膚炎における、コンピューター使用による、血漿 Substance P (SP) の増加
27人の健常人、29 人のアレルギー性鼻炎、30 人のアトピー性皮膚炎患者に、コンピューターで、法律や経済文章を 2 時間タイプしてもらい、その前後で、血漿 Substance P を測定した。健常人、アレルギー性鼻炎では膨疹反応は増加しなかったが、アトピー性皮膚炎では、有意に増加した。

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

次にテレビゲームの効果を検討した。STREET FIGHTER II というテレビゲームを、2時間してもらいハウスダウトに対する膨疹反応の検討をした。図4に示すように、アトピー性皮膚炎でのみ、ハウスダウトに対する膨疹反応が増強した。また、同時に測定した血漿 VIP 値も、アトピー性皮膚炎でのみテレビゲームにて増加した(図5)。尚、データは示さないが、血漿SP、NGFもアトピー性皮膚炎でのみ増加した。一方、テレビゲームにて、ヒスタミンによる非特異的膨疹反応は、健常人、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎患者で、増強しなかった[5]。

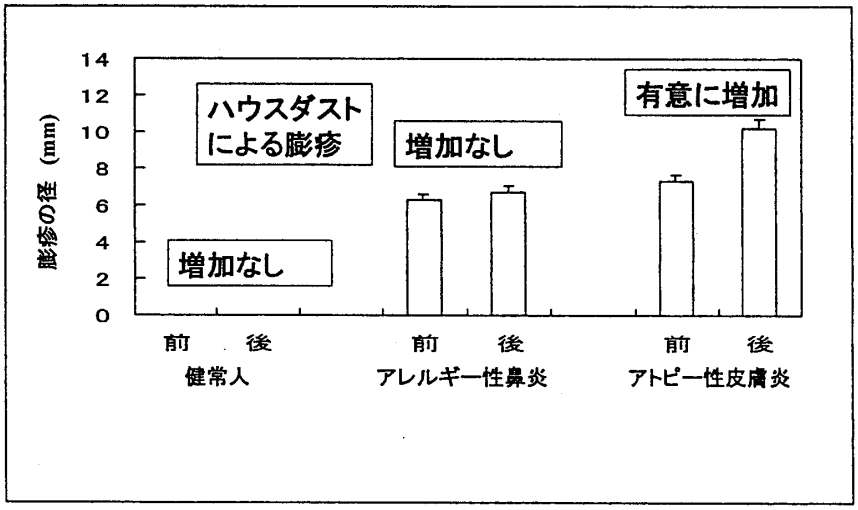

図4. アトピー性皮膚炎における, テレビゲームによる
ハウスダストへのアレルギー反応の増強

図4. アトピー性皮膚炎における、テレビゲームによる、ハウスダストへのアレルギー反応の増強
25人の健常人、25人のアレルギー性鼻炎、25人のアトピー性皮膚炎患者に、テレビゲーム(STREET FIGHTER II)を2時間してもらい、その前後で、ハウスダウトによる膨疹反応を測定した。健常人、アレルギー性鼻炎では膨疹反応は増強しなかったが、アトピー性皮膚炎では、有意に増強した。

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

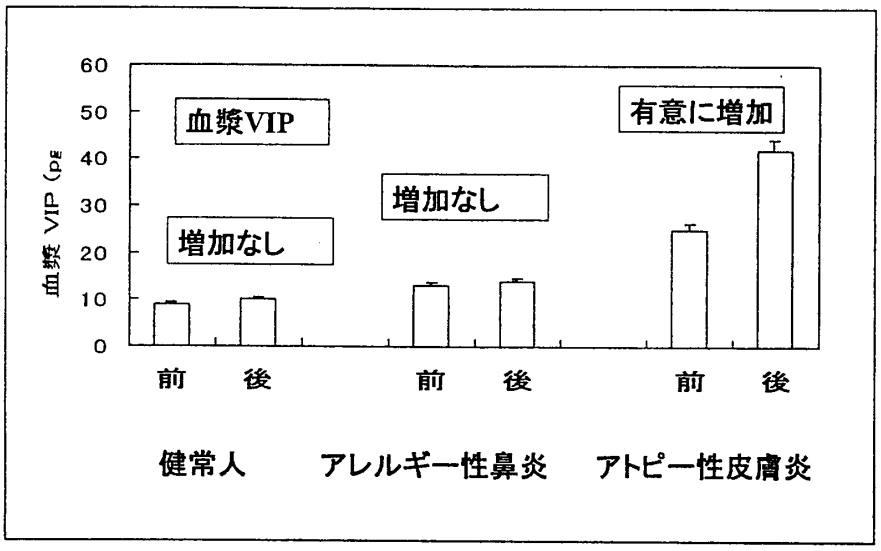

図5. アトピー性皮膚炎における, テレビゲームによる 血漿Vasoactive Intestinal Peptide (VIP) の増加

図5. アトピー性皮膚炎における、テレビゲームによる、血漿 Vasoacitve Intestinal Peptide (VIP) の増加

25人の健常人、25人のアレルギー性鼻炎、25人のアトピー性皮膚炎患者に、テレビゲーム(STREET FIGHTER II)を2時間してもらい、その前後で、血漿 Vasoacitve Intestinal Peptide を測定した。健常人、アレルギー性鼻炎では膨疹反応は増加しなかったが、アトピー性皮膚炎では、有意に増加した。

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

5. 携帯電話の電磁波のアトピー性皮膚炎における影響

次に携帯電話の電磁波の影響を、健常人、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎患者で調べた。使用した機種はToshiba C451T, Kyosera 3001, Kokusai K0207, Sony D501iで、残念ながらSAR値は不明であった。携帯電話を1時間手に持つこと自体がストレスになるので、携帯電話を首にくくりつけ、電磁波暴露群は通信状態のまま、対照群はスイッチを切ったまま、1時間天気予報のビデオを見てもらい、その前後でパラメーターを検討した。天気予報のビデオを見たのは、1時間何もしないのは、アトピー性皮膚炎の患者さんにはそれ自体ストレスになるし、天気予報のビデオはストレスに対して、悪化も緩和もしない為である。図6に示すように、電磁波被爆はアトピー性皮膚炎において、スギ花粉へのアレルギー反応を増強するが、健常人やアレルギー性鼻炎では増強しなかった。一方、電磁波暴露がない、対照実験ではこの増強は見られなかった(図7)。更に、電磁波暴露はヒスタミン刺激による非特異的膨疹反応には影響しなかった(図8)。一方、電磁波暴露はアトピー性皮膚炎においてのみ、血漿NGFを有意に増加させたが(図9)、対照実験の電磁波非暴露では血漿NGFは有意に増加しなかった(図10)。尚、データは示さないが電磁波暴露は血漿SP、VIPもアトピー性皮膚炎でのみ増加させた[5]。これらのことは、携帯電話の電磁波が、アトピー性皮膚炎において、神経系に作用し、その結果アレルギー反応が増強していることを意味する。

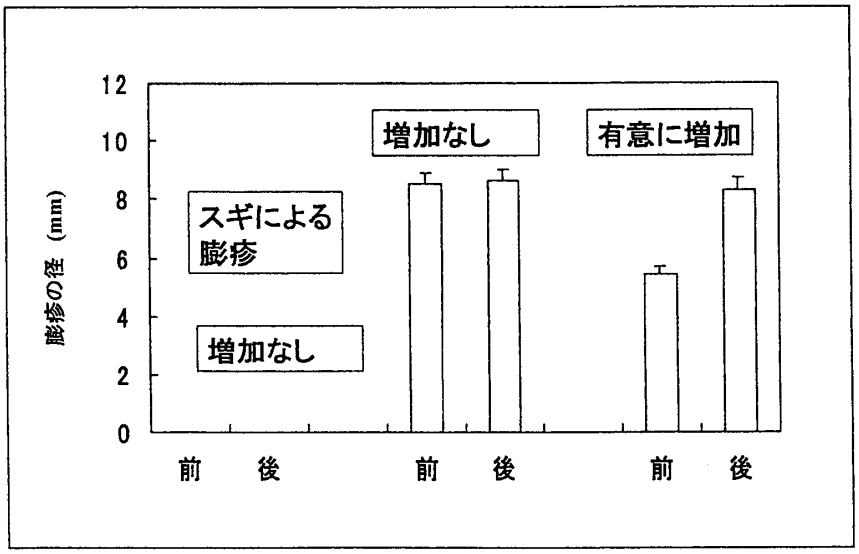

図6. アトピー性皮膚炎における,携帯電話の電磁波による,
スギ抗原へのアレルギー反応の増強

図6. アトピー性皮膚炎における、携帯電話の電磁波による、スギ抗原へのアレルギー反応の増強

26人の健常人、20人のアレルギー性鼻炎、26人のアトピー性皮膚炎患者に、携帯電話を首にかけて電磁波を1時間暴露してもらい、その前後で、ダニ抗原による膨疹反応を測定した。健常人、アレルギー性鼻炎では膨疹反応は増強しなかったが、アトピー性皮膚炎では、有意に増強した。尚、使用機種は健常人とアトピー性皮膚炎ではToshiba C451T (n= 8), Kyosera 3001 (n= 7), Kokusai K0207(n= 6), Sony D501i (n= 5)であり、アレルギー性鼻炎ではToshiba C451T (n= 5), Kyosera 3001 (n= 5), Kokusai K0207(n= 5), Sony D501i (n= 5)であった。

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

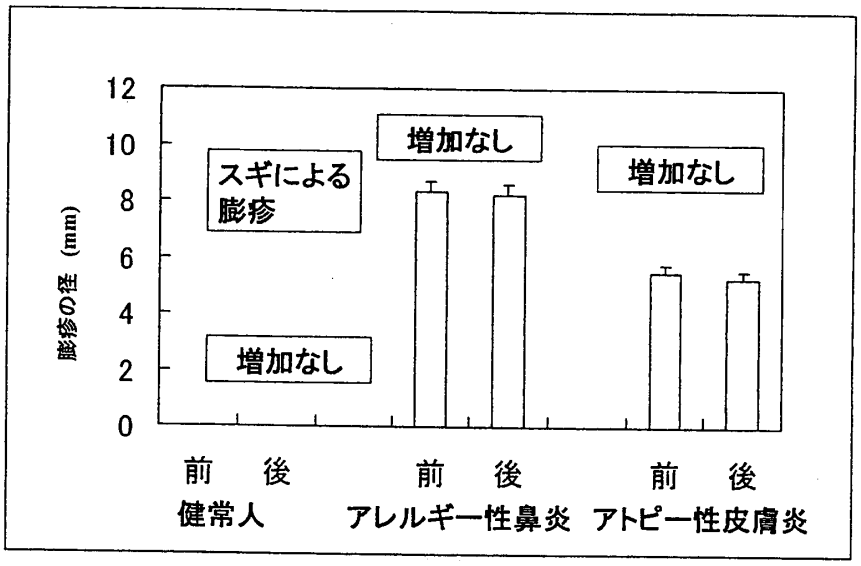

図7. アトピー性皮膚炎で,電磁波無しの携帯電話では,スギ抗原へのアレルギー反応は,増強しない

図7. アトピー性皮膚炎における、電磁波無しの携帯電話では、スギ抗原へのアレルギー反応は増強しない

26人の健常人、20人のアレルギー性鼻炎、26人のアトピー性皮膚炎患者に、携帯電話のスイッチを切って、1時間首にかけてもらい、その前後で、ダニ抗原による膨疹反応を測定した。健常人、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎、いずれの群でも膨疹反応は増強しなかった。使用機種は図6と同じである。

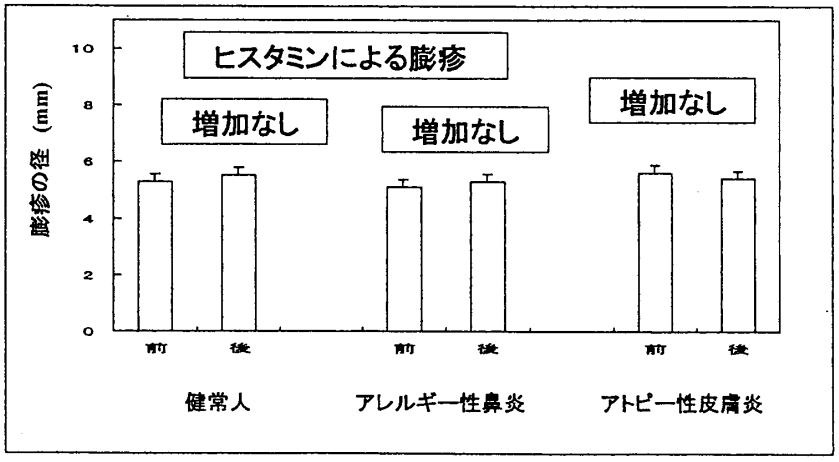

図8. アトピー性皮膚炎における,携帯電話の電磁波による,ヒスタミン刺激の膨疹反応への影響

図8. アトピー性皮膚炎における、携帯電話の電磁波による、ヒスタミン刺激への膨疹反応への影響

26人の健常人、20人のアレルギー性鼻炎、26人のアトピー性皮膚炎患者に、携帯電話を首にかけて電磁波を1時間暴露してもらい、その前後で、ヒスタミンによる膨疹反応を測定した。健常人、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎、いずれの群でもでは膨疹反応は増強しなかった。使用機種は図6と同じである。

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

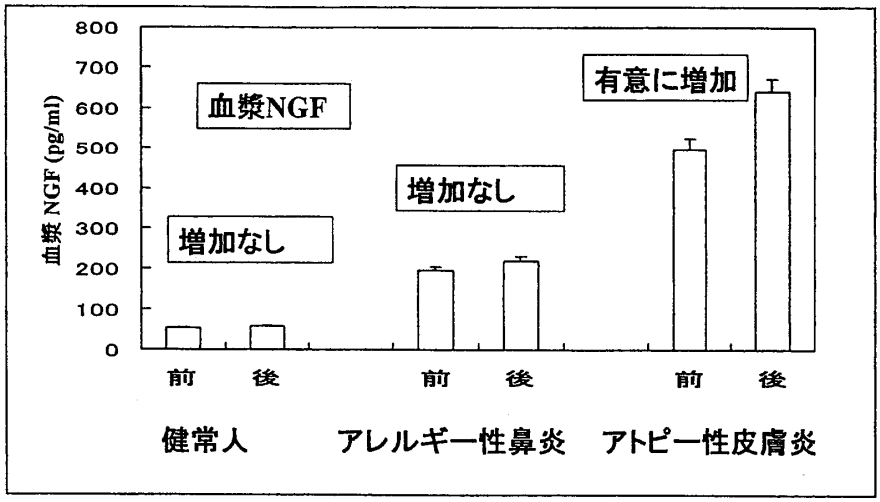

図9. アトピー性皮膚炎における，携帯電話使用による，血漿 Nerve Growth Factor (NGF) の増加

図9. アトピー性皮膚炎における、携帯電話の電磁波による、血漿 Nerve Growth Factor (NGF)
26人の健常人、20人のアレルギー性鼻炎、26人のアトピー性皮膚炎患者に、携帯電話を首にかけて電磁波を1時間暴露してもらい、その前後で、血漿 Nerve Growth Factor を測定した。健常人、アレルギー性鼻炎では膨疹反応は増加しなかったが、アトピー性皮膚炎では、有意に増加した。使用機種は図6と同じである。

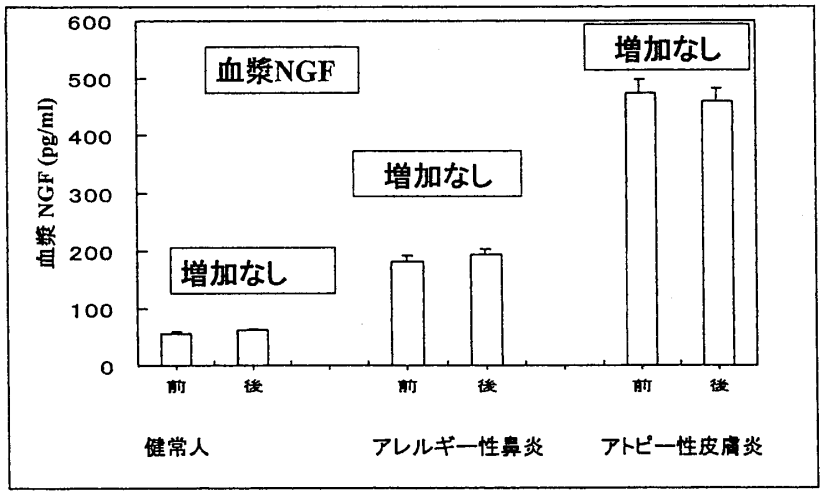

図10. アトピー性皮膚炎で，電磁波無しの携帯電話では，血漿Nerve Growth Factor (NGF) は，増加しない

図10. アトピー性皮膚炎における、電磁波無しの携帯電話では血漿 Nerve Growth Factor (NGF)は増加しない。
26人の健常人、20人のアレルギー性鼻炎、26人のアトピー性皮膚炎患者に、携帯電話のスイッチを切って、1 時間首にかけてもらい、その前後で、血漿 Nerve Growth Factor を測定した。健常人、アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎、いずれの群でも血漿 Nerve Growth Factor は増加しなかった。使用機種は図6と同じである。

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

6. IT時代のアトピー性皮膚炎患者さんの苦悩と、ステロイドフリーの治療による改善の笑顔

当院はアトピー性皮膚炎に対して、ステロイドフリーの治療をしている。ちなみに現在、ステロイドフリーの治療ができる医師が、日本全国で50人弱くらいしかおらず、その中の何人かと筆者は毎日メーリングして、連絡をとり、互いに情報を提供して、勉強している。ステロイドはその抗炎症効果から、1 度はアトピー性皮膚炎を一時的に改善させるが、次第に依存性ができ、細菌感染症の合併、皮膚に萎縮、リバウンドという、アトピー性皮膚炎の急性悪化状態が起こることは、既に多数報告した[6, 7]。更に、アレルギー反応の原因・結果であるIgE抗体の産生増強効果もあり、ステロイドの長期塗布では、アレルギー反応は増強し、結果的にアトピー性皮膚炎も、悪化するのである[8, 9]。最近、多用されているプロトピックもIgE産生を高めたり、アレルギー反応を増強したりすることは、既に報告が多数ある[10, 11]。更にプロトピックの悪性疾患の発現増強効果にも注意すべきであり、本当に安全で治癒する治療が、アトピー性皮膚炎の方々には、必要である。更に環境での悪化因子を検討、同定し、安全な環境を作るべきである。IT時代というのに、アトピー性皮膚炎患者さん達が、如何に必要な情報に欠けているか、また適切な治療に出会っていないかを、例をあげて説明する。

(症例1)三重県より、当院がある京都府の宇治まで、車で 3 時間かけて、1歳と4歳のアトピー性皮膚炎の姉妹が来院した。三重県でのステロイド治療で改善せず、県内の色々な病院を回って、たまたま当院でステロイドフリーの治療をしていることを知り、わざわざ来院した。姉妹とも重症のアトピー性皮膚炎で、夜間かゆみで眠れず、両親もいっしょにおきているので、慢性の睡眠不足で、非常にストレスの多い毎日であった。初診時はもちろん、姉妹も両親も暗い感じで、笑顔はない。当院の内服(抗アレルギー薬、抗ヒスタミン剤、と短期抗生物質)とスキンケアー(消毒薬による皮膚の洗浄、抗菌軟膏、ステロイドフリーの抗炎症軟膏、皮膚のカバー)にて、2 週間後には、著明に改善した。夜間も安眠できるようになり、姉妹、両親とも外来で笑顔を見せる。その後きちんと 2 週間ごとに、片道 3 時間の通院を三重よりされる。通院時間の長いのを気にして、私が「通院が遠くて大変ではありませんか?」ときくと、父親が「娘二人が、ピクニック気分で通院を楽しんでいます。」と笑顔で答えてくれた。このように、前向きに治療に明るくとりくみ、1 年後には姉妹とも完治して、通院不要になった。両親が協力して得た、健康と幸福である。

(症例2)京都在住だが、京都での強いステロイド治療で改善しない、生後 4 ヶ月のアトピー性皮膚炎男児がいた。色々な情報を集めて、東京の友人から東京に良い医師がいることを聞いた母親が、男児を連れて東京に行こうとするが、父親と義父母は、大反対で、「そんな乳児を東京に連れて行って、悪化したらどうする。どうしても行くなら離婚する。」という有様であった。それでも、母親はどうしても、男児のアトピー性皮膚炎を治したく、自分ひとりでも連れて行こうと、がんばった。その結果、心配した父親が付き添い、親子3人で東京行き、東京では紹介してくれた友人も付き添ってくれて、その皮膚科医を受診した。幸いなことに、受診した皮膚科医が、筆者の仲間であり、京都在住なら、近くの宇治市に病院がある私を受診するようにと、紹介してくれた。家族はすぐ受診してくれ、その後すみやかにアトピー性皮膚炎は、改善、治癒して、家族も平和な生活に戻っ

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

た。しかし、京都から東京へ行くまでの、葛藤と費用も大変なものであったと推測される。その後、アトピー性皮膚炎が完治した男児が、かわいい笑顔を浮かべている写真入りの年賀状を戴き、「子供の顔をみてはどうしてやればいいんだろうか、と暗い毎日を送っていましたが、今こうして明るく1才の時を迎える事ができました」と、父親の喜びの手紙が添えてあった。

7. 結語

アトピー性皮膚炎は、多因子な疾患であり、IT時代の色々な刺激がストレスとなって、アレルギー反応の増強、ひいては症状の悪化につながる。講演では、ストレスにうちひしがれるアトピー性皮膚炎の方々が、改善、治癒して、喜びの笑顔を自然にうかべる姿を、お見せした。しかし、悪化因子としての、環境要因がある限り、そのような人々の苦悩は続く。現段階では、携帯電話の電磁波が、アトピー性皮膚炎において、アレルギー反応の増強と、血漿ニューロペプタイドとニューロトロピンの増加を惹起する、という所までのエビデンスしかない。しかし、アトピー性皮膚炎患者さんのみならず、現在は病気がない人々にとっても、携帯電話の電磁波は本当にどこまで悪化因子なのか、また数年から数十年に電磁波暴露が及んだ時の影響はどうであるか、ということを、危機感を持って多くの分野の研究者が、協力して究明する時期がきていると思う。

文献

[1] Kimata H. Effect of humor on allergen-induced wheal reactions. JAMA. 2001; 285: 738.

[2] 木俣肇. アトピー性皮膚炎における笑いの効果. ストレスと臨床. 2001; 10: 33-37.

[3] Singh LK, Pang X, Alexacos N, Leutourneau R, Theoharides TC. Brain Behav Immun. 1999; 13: 225-239.

[4] Kimata H. Enhancement of allergic skin wheal responses and in vitro allergen-specific IgE production by computer-induced stress in patients with atopic dermatitis. Brain Behav Immun. 2003; 17: 134-138.

[5] Kimata H. Enhancement of allergic skin wheal responses by microwave radiation from mobile phones in patients with atopic dermatitis. Int Arch Allergy Immunol. 2002; 129: 348-350.

[6] 木俣肇. アトピー性皮膚炎のリバウンド: γ-グロブリンと抗菌療法の効果. 臨床医薬. 1998; 14: 2571-2584.

[7] Kimata H. Selective enhancement of production of IgE, IgG4, and Th2-cell cytokine during the rebound phenomenon in atopic dermatitis and prevention by suplatast tosilate. Ann Allergy Asthma Immunol. 1999; 82: 293-295.

[8] Kimata H, Lindley I, Furusho K. Effect of hydrocortisone on spontaneous IgE and IgG4 produciton in atopic dermatitis. J Immunol. 1995; 154: 3557-3566.

[9] Hiratsuka S, Yoshida A, Ishioka C, Kimata H. Enhancement of in vitro spontaneous IgE production by topical steroids in patients with atopic dermatitis. J Allergy Clin Immunol. 1996; 98: 107-113.

NII-Electronic Library Service

Bussei Kenkyu

[10] Yamashita M, Yamaoka M, Seki N, Fujii T. Non-T cell-driven IL-4 plays an important role in IgE production induced by antigen resensitization and is resistant to FK506. J Immunol. 1996; 157:714-719.

[11] Lacaille F, Laurent J, Bousquet J. Life-threatening food allergy in a child treated with FK506. J Pediatr Gatroenterol Nutr. 1997; 25: 228-229.

NII-Electronic Library Service