

## 化学物質過敏症、電磁波過敏症

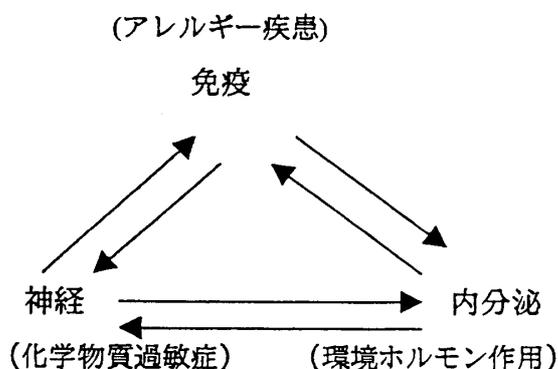
北里研究所病院  
臨床環境医学センター  
宮田 幹夫

### 1. はじめに

現代生活の化学的、物理学的、生物学的ストレスの異常増加は、各所に健康の歪みを生み出している。

薬理学に、「化学物質は大量では抑制、微量では刺激」という Ardont Sholtz の法則がある。環境微量化学物質の生体刺激作用である。ヒトの体の健康は、免疫、ホルモン、神経の3者の連携下に安定が保たれている。微量化学物質による健康障害には、この免疫系の異常としてのアレルギー疾患、神経系の異常としての化学物質過敏症、内分泌異常の内分泌攪乱物質作用が代表的なものである。

身体の恒常性維持のための3本柱と、  
微量化学物質の影響からの健康障害



アレルギー疾患には花粉症、喘息、アトピー性皮膚炎が代表的な疾患である。

花粉症や喘息が極めて微量な化学物質により増悪し、神経症状も呈し、また化学物質過敏症もしばしば免疫異常や、内分泌の異常を伴うために、これら疾患の境界線は不鮮明である。いずれにしろ、古典的中毒学での大量化学物質による細胞の障害、致死という問題とまったく別個な、微量化学物質による細胞の刺激、機能異常が化学物質過敏症、内分泌攪乱物質(環境ホルモン作用)、アレルギーの問題である。

このような身体の不調を訴える患者の中に、電磁波による健康障害を訴える患者がいる。電磁波過敏症とも言うべき患者の存在にはなお議論が多いと思われるが、電磁波の身体への障害作用とあわせて述べてみたい。

### 2. 化学物質過敏症

症状と特徴：化学物質過敏症は、微量長期、または急性の化学物質曝露により発症する。自律神経失調を中心として、頭痛、うつ、集中力低下、記憶力低下、いらだち、意欲低下、学習力低下などの精神症状も出現してくる。そして極めて微量な化学物質、特に空気汚染物質に非常に過敏に反応して、症状が誘発されてくるのが特徴である。この化学物質過敏症の診断には、1999年に米国政府、米国

政府消費者連盟、米国医師会から提出されている合意事項が非常に便利である。その内容は次の6項目である。①慢性の経過をたどる、②再現性をもって症状が出現する、③微量な化学物質に反応を示す、④関連性のない多種類の化学物質に反応を示す、⑤原因物質の除去で症状は改善される、⑥症状は複数の器官、臓器にまたがる。

また、化学物質過敏症はアレルギー歴を有する患者や、内分泌異常歴を有する患者に発症しやすいために、病歴にこれら疾患を有する人は特に住宅には配慮が望ましい。また、家族全員が発症することもあれば、1人だけ発症することもある。患者の体質が大いに関係している。一般に女性が発症しやすい。また室内空気汚染から発症する患者が多い。ヒトは平均でその人生の80%以上を室内空間で過ごす。またヒトは飲食物を1~2kg 毎日摂取するが、空気は毎日15kgを摂取する。さらに飲食物は吸収されてすべて肝臓という解毒の関門を通過するが、空気中の汚染化学物質は呼吸器から直接血液へ溶け込み、一部の化学物質は鼻粘膜から直接脳内へ流入する。このために、空気汚染が原因となりやすいのであろう。

検査所見：患者の自覚症状で診断はほぼ確実であるが、他覚的所見が必要である。多く検出されている所見は下記の通りである。

- ・眼球追従運動異常
- ・瞳孔の対光反射による

#### 自律神経失調

- ・目のピント合わせの異常
- ・視覚感度低下
- ・呼吸機能検査での

#### 末梢性気道閉塞

- ・重心動揺
- ・SPECTでの脳血流異常
- ・PETによる大脳皮質の

#### 機能低下と

#### 辺縁系の異常興奮

- ・解毒酵素が反応遅延型
- ・サブスタンスPの低下
- ・尿の潜血、赤血球が大型化する傾向が女性で

- ・ガス負荷試験；  
体温上昇、  
自覚症状悪化、  
負荷後に血圧低下せず

今後も診断のためのマーカーをさらに検討していく必要があるが、患者の訴えが決して精神的なものでないことは明らかである。ただ大脳辺縁系の機能異常が存在しているために、精神疾患との鑑別には難渋することも多い。

対策：生体異物の減少を図ることが大前提である。そのためには、合成化学物質の体内への侵入総量の減少を図ることと、体内の合成化学物質の排出を図る必要がある。

#### 1) 化学物質総量の減量

原因化学物質を含めて、化学物質の総負荷量の減少を図る必要がある。そのためには、①建築に十分配慮すること、②

## 研究会報告

無用な化学物質の使用を避けることと、  
③十分な換気に努めることである。住宅が原因の際には、その住宅から逃れることが最重要である。職場環境発症の際には、環境整備、最悪では退職も浮上してくる。止もう得ない時には、空気清浄機を使用するが、空気清浄機にはそれぞれの特徴があり、使用により逆に中間代謝産物による空気汚染を増悪させることもあるために、十分理解して使用すべきである。

## 2) 体外からの排出促進

栄養療法：生体異物摂取増加時にビタミンCの必要量が増加することは知られている。酸化防止のためには、ビタミンE、カロチン、ルテインなど各種の有色野菜の摂取が必要である。またマグネシウム、亜鉛、セレンなどのミネラルを十分摂取することも必要である。

運動療法：新陳代謝を盛んにすることと、体外へ排出されにくく物質を汗として排出させる目的で行われる。汗の分析でも生体異物の排出が確認されている。

温熱療法：受動的に新陳代謝を盛んにし、発汗による排出促進は運動療法と同じ目的である。また、温泉療法は自律神経失調にも有効に作用している。ただ、高温浴はストレスを一時的に高めるために、自律神経失調を示している患者には低温浴を進めている。

薬物療法：解毒促進のために、グルタチオン、タウリンなどの投薬も行う。

酸素補充療法：循環異常解消のための酸

素補充療法。患者の静脈血酸素分圧が高いために過呼吸と間違われやすいが、酸素補充が重要な治療法である。

3) 生活リズムの正常化も重要な項目である。

4) 精神的なストレス、物理的ストレスの軽減を図る必要もある。

以上一旦発症すると、対応が非常に難しい。発症前に十分な配慮が望ましい。

## 3.電磁波

可視光線を含めて、電磁波は生体にとって障害性の高いものと思われる。電磁波の共振領域、準共振領域の熱作用の問題は過去の問題と思われるので、低周波領域での健康障害性について、特にVDT作業で曝露する程度の電磁波での障害性について、自検例を中心に述べてみたい。すなわち、ラット脳内の神経伝達物質の異常、マウス角膜上皮障害、ヒトの調節（ピント合わせ）障害、ピント合わせと絞りの連動の異常、モルモット実験スギ花粉症の増悪が実験で認められている。

マウス水晶体の混濁については、電磁波影響の生化学的な特徴を示しているために少し詳しく述べたい。すなわち水晶体は共通の被膜を持った種類の細胞の集団で、それが一つの大きな細胞と同じ挙動を示す。曝露初期にはカルシウムの減少が認められる。水晶体の変性が進むとともに、変性タンパク質にカルシウムが結合するために、カルシウムは増加する。グルタチオン減少は水晶体タ

ンパク質変性の証拠である。同時にナトリウム、カリウムの変動傾向も生じる。いずれにしろ、カルシウム流出が曝露初期に水晶体でも認められる。もちろん形態的にも変性が認められる。

**電磁波過敏症：**電磁波過敏症はいまだ十分な認知が得られていない。これまでも電磁波により脳波の異常が出現することが知られている。また、ラット脳内の神経伝達物質の異常は視床下部と、大脳辺縁系の海馬に証明される。視床下部は自律神経の中枢であり、海馬を含む大脳辺縁系は情緒の中枢である。この点では化学物質過敏症の侵襲部位と重なってしまう。このことが電磁波過敏症と化学物質過敏症の重複を招いているのかも知れない。いずれにしろ、電磁波曝露で痙攣発作を引き起こす患者が実在し、電磁波曝露で頭痛などの症状を訴える患者がいる以上、患者の気のせいにして済むものではない。とはいえ、最近までは、電磁

波過敏症患者の神経機能検査を行っても、神経系の機能異常を証明することが出来なかった。しかし、患者のなかには、電磁波負荷により前頭部大脳皮質の酸化ヘモグロビン量に大きな揺らぎが生じることが証明できる。大脳皮質の酸化ヘモグロビン量は、経頭蓋的に近赤外線レーザー照射後の反射光を光電管で測定している。このように電磁波過敏症の患者が存在していることは間違いない。しかしすべての患者に適用できるような十分確実な診断法の確立にはいまだ到っていない。現在、電磁波障害を訴える患者の中には思い込みからくる例もある。思い込みからくる電磁波過敏症患者を除外するためにも、今後さらに確実な診断法の確立が必要である。

#### 4.まとめ

化学的、および物理的ストレス—総量の減少を図ることが必要な時期にきていると思われた。

#### 参考文献

菊池裕美・他：化学物質過敏症患者の神経学および眼科学的所見 臨床環境医学 22:22-27,2000

堀内浩史 他：環境因子の眼アレルギーへの影響—電磁波の影響について—日眼会誌 95：225, 1991

S Ishikawa, H Higuchi, T Namba, M Miyata: Experimental study of corneal injury by electromagnetic waves. *New Strategies in Prevention and Therapy*. ed K Schmidt. *Cell and Tissue Protection in Ophthalmology*. Ed U Pleyer, K Schmidt, H-J Thiel. 87-99, Hippokrates Verlag Stuttgart, 1995.

富岡敏也：低周波電磁波のマウス水晶体への影響. 北里医学 26:平成8年

難波龍人 他：TVとスクリーン画像の眼障害性の比較 眼臨 92:279-281,1998