報　　告

2025年度環境過敏症分科会合同オンライン勉強会の概要とその総括：学際的対話の場を目指して

北條祥子[1,2)*]，浦野真弥[3)]，水越厚史[4)]，永吉雅人[5)]，鈴木高弘[6)]，中里直美[6)]，黒岩義之[7)]

１）東北大学大学院歯学研究科　〒980-8575　宮城県仙台市青葉区青陵町４番１号
２）尚絅学院大学　〒981-1295　宮城県名取市ゆりが丘4-10-1
３）環境資源システム総合研究所　〒246-0036　神奈川県横浜市瀬谷区北新29-10
４）近畿大学医学部環境医学・行動科学教室　〒590-0197　大阪府堺市南区三原台1-14-1
５）新潟県立看護大学　〒943-0147　新潟県上越市新南町240番地
６）横浜薬科大学　〒245-0066　神奈川県横浜市戸塚区俣野町601
７）帝京大学医学部附属溝口病院脳神経内科　〒213-8507　神奈川県川崎市高津区二子5-1-1

和文抄録

本報告は2025年度環境過敏症分科会合同オンライン勉強会の概要を学際的に総括したものである。本勉強会には25名が参加し、基調講演を含む９題の発表が行われ、環境過敏症という複雑かつ多因子的な健康問題について、臨床医学・基礎科学・環境科学・社会学の各知見を統合した多角的な議論が展開された。基調講演では環境過敏症を固定的概念で理解するのではなく、可逆性を保つ動的病態として捉えることの重要性が指摘された。８題の一般講演では環境過敏症の臨床症例に基づき、病態の多様性および臨床経過の詳細が具体的に示された。電磁環境由来の過敏症例では、帯電状態の調整で症状が改善する可能性が示唆された。環境過敏症という疾患概念は自律神経系・免疫系・内分泌系からなる恒常性機構の可塑性に由来する一つの臨床スペクトラムとして理解されるべきである。

キーワード：環境過敏症、化学物質過敏症、電磁過敏症、室内環境、学際的研究、疾患のスペクトラム概念

略題：2025年度環境過敏症分科会合同オンライン勉強会の概要とその総括

責任著者
氏名：北條祥子
所属：東北大学大学院歯学研究科，尚絅学院大学
住所：〒981-0942　仙台市青葉区貝ヶ森３－７-28
Tel & Fax: 022-278-0628
Email: hojo@shokei.ac.jp

Overview and Summary of the Joint Online Study Session of the Environmental Hypersensitivity Subcommittees in Fiscal Year 2025: Toward a Forum for Interdisciplinary Dialogue

Sachiko HOJO[1, 2)], Shin-ya URANO[3)], Atsushi MIZUKOSHI[4)], Masato NAGAYOSHI[5)], Takahiro SUZUKI[6)], Naomi NAKASATO[6)], Yoshiyuki KUROIWA[7)]

1) Tohoku University Graduate School of Dentistry, 4-1 Seiryou-machi, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-8575, Japan
2) Shokei Gakuin University, 4-10-1 Yurigaoka, Natori, Miyagi 981-1295, Japan
3) Institute of Environment and Resource Systems, 29-10 Kitashin, Seya-ku, Yokohama, Kanagawa 246-0036, Japan
4) Department of Preventive Medicine and Behavioral Sciences, Faculty of Medicine, Kindai University, 1-14-1 Miharadai, Minami-ku, Sakai, Osaka 590-0197, Japan
5) Niigata College of Nursing, 240 Shinnan-cho, Joetsu, Niigata 943-0147, Japan
6) Yokohama University of Pharmacy, 601 Matano-cho, Totsuka-ku, Yokohama, Kanagawa 245-0066, Japan
7) Department of Neurology, Teikyo University Hospital Mizonokuchi, 5-1-1 Futago, Takatsu-ku, Kawasaki, Kanagawa 213-8507, Japan

Abstract

This report provides an interdisciplinary summary of the Joint Online Study Session of the Environmental Hypersensitivity Subcommittees in fiscal year 2025. Twenty-five people attended this study session, during which nine presentations were given, including a keynote lecture, and multidisciplinary discussions were held on environmental hypersensitivity—a complex and multifactorial health issue—by integrating insights from clinical medicine, basic science, environmental science, and sociology. The keynote lecture highlighted the importance of viewing environmental hypersensitivity not as a fixed and irreversible disorder, but as a dynamic condition with potential reversibility through appropriate interventions. This perspective provides a new framework for reconsidering current approaches to diagnosis, management, and prevention of environmental hypersensitivity. The subsequent eight general presentations illustrated the diversity of clinical manifestations and the details of clinical courses in concrete terms based on clinical cases of environmental hypersensitivity and emphasized the role of environmental–biological interactions in symptom expression. In cases of electromagnetic hypersensitivity, it has been suggested that their symptoms may improve through the regulation of electrostatic conditions, indicating a possible avenue for intervention. Overall, the concept of environmental hypersensitivity may be better understood as a clinical spectrum stemming from

the plasticity of the homeostatic mechanisms comprising the autonomic nervous system, the immune system, and the endocrine system.

Key words：Environmental Hypersensitivity, Multiple Chemical Sensitivity, Electromagnetic Hypersensitivity, Indoor Environment, Interdisciplinary Research, Spectrum Concept of Disease

Corresponding Author
Sachiko HOJO
Tohoku University Graduate School of Dentistry, Shokei Gakuin University
3-7-28 Kaigamori, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 981-0942, Japan
Tel & Fax: 022-278-0628
Email: hojo@shokei.ac.jp

1．はじめに

人間を取り巻く外部環境は天然環境（地球上に存在してきた非人工的自然環境）と人工環境（人間が産業革命や技術革新[イノーベーション]の過程で作り出してきた新しい生活環境）の二つに分類できる（表１）。天然環境がすべて安全というわけでなく（低温環境による低体温症、高温環境による熱射病、低気圧による片頭痛増悪など）、人類の歴史は人体に有害な天然環境との闘いでもあった。逆に人工環境がすべて有害というわけではない。身の回りの化学的環境要因、すなわち微量な化学物質曝露（室内空気汚染物質、受動喫煙、医薬品、殺虫剤、芳香剤、柔軟剤等）、生物的環境要因（カビ、ダニ、花粉、ウイルス、ワクチン接種等）、あるいは物理的環境要因（音、光、地震、低気圧、パーソナルコンピュータやスマートフォン、MRI装置など）により、頭痛、嘔吐、めまい、易疲労、倦怠、関節痛など多彩な全身症状が出現する環境過敏症（環境不耐症、環境要因関連症）は、複数要因が複合的に作用することにより発症する病態と考えられている。しかしながら、その発症機序、診断・治療・予防法、および病態像には未解明な点が多く、統一的な理解には未だ至っていない。

日本臨床環境医学会・環境過敏症分科会は、環境過敏症の病態解明、診断基準の確立、ならびに治療・予防法の確立を目的として2018年６月に設立され、これまでの８年間、様々な学術活動を展開し、その成果を「臨床環境医学」誌等に報告してきた。近年、環境過敏症は単一の疾患概念では説明困難な症状群（中枢性感作症候群）として認識されつつあり、神経系、免疫系、内分泌系を含む複数の生体調節系の相互作用に基づく「疾患スペクトラム」の概念（Spectrum Concept of Disease）で捉えようとする意見が提唱されている。しかしながら、このような視点を臨床医学レベルで十分に検討した研究は未だ少ない。

本合同オンライン勉強会は、日本臨床環境医学会および室内環境学会の環境過敏症分科会、ならびに生活環境と健康研究会の三団体が連携し、臨床医学、基礎科学、環境科学、社会学の各領域の知見を結集することにより、環境過敏症の病態仮説を学際的に再構築し、解決すべき課題が何であるかを明らかにする目的で開催された。すなわ

表１　環境の分類

	天然環境 （地球上に存在してきた非人工的自然環境）	人工環境 （人間が産業革命や技術革新［イノーベーション］の過程で作り出してきた新しい生活環境）
外部環境 （人体の外部から人間に生物学的影響を及ぼす環境）	空気、水、気温、気圧、土壌、気候、地震などの地殻変動、太陽光、紫外線、地磁気、動植物・微生物由来の天然有機化合物、パンデミック（COVID-19、スペイン風邪、天然痘）	人為的に合成された有機化合物［プラスチック、塗料、除草・殺虫剤、医薬品、合成洗剤、化粧品］．人為的に作られた半導体デバイス装置［LED照明、パソコン、スマートフォン、医療用MRI］．ワクチン接種［インフルエンザ・ワクチン、mRNAワクチン、HPVワクチン］．人為的に作られた核エネルギー装置［原子核反応でエネルギーを取り出す原子力発電、核ミサイル］
内部環境 （人体内部において細胞環境に生物学的影響を及ぼす環境）	脳、神経、肝臓、腎臓、胃腸、内分泌器官、骨、筋肉、血液、組織液、リンパ液、脳脊髄液	人工心臓弁置換術後 心臓ペースメーカー埋込後 大腿骨人工骨頭置換術後 肩や膝の人工関節術後 肝臓や腎臓の臓器移植後、脳硬膜移植後 埋込型ブレインマシンインターフェイス

ち、本勉強会は環境過敏症の病態を多様な既知の疾患と連関する「スペクトラム（Spectrum）」として統合的に理解するための基盤を提示する試みともいえる。本稿では、このようなコンセプトで企画された「2025年度環境過敏症分科会合同オンライン勉強会」の概要とその学際的総括について報告する。

２．合同オンライン勉強会の開催概要、開催趣旨および構成（北條祥子：主催者代表）

開催日時：2026年３月15日13:00～16:00（オンライン開催）
主　　催：日本臨床環境医学会・環境過敏症分科会、室内環境学会・環境過敏症分科会、生活環境と健康研究会
企画・司会進行：北條祥子、黒岩義之、水越厚史、永吉雅人
ZOOM・記録担当：鈴木高弘、中里直美、浦野真弥
参加者：25名

本勉強会は前述のように日本臨床環境医学会および室内環境学会の環境過敏症分科会ならびに生活環境と健康研究会の三団体が連携し、環境過敏症という複雑な健康問題について、学際的な知見の共有と議論の深化を図る場として継続的に開催されているものである。Claude Bernardが提唱した概念である内部環境の機能は恒常性（homeostasis）によって一定に保たれているが、外部環境が細胞を取り巻く内部環境の恒常性を攪乱すると、自律神経系、内分泌系、免疫系、凝固系などの重要な生体ネットワーク機構に影響が及んで、体調変化が起こると考えられている。特に胎児期、新生児期の生体は環境因子に影響されやすい（可塑性が高い）ので、この時期の外部環境には十分な注意を払うことが求められる。そのような観点から、今回の主題は「子どもたちの健康」と「環境過敏症の病態解明」に焦点を絞り、基調講演には日本小児科学会前理事長である横田俊平先生を招聘し、現代の小児を取り巻く健康課題について講演を賜った。第１部では、小児の環境過敏症および香害に関する最新知見の共有が行われ、第２部では電磁波過敏症、化学物質過敏症、嗅覚シグナル機構などに関する多角的視点から病態解明に向けた議論が展開された。本勉強会には25名が参加し、初参加者である西谷雅史先生および宮嶋陽司先生を迎え、交流会を含め活発な意見交換が行われた。

３．基調講演

13：05-13：55
座長：水越厚史（近畿大学医学部予防医学・行動科学教室　准教授）

横田俊平（東京福祉大学大学院社会福祉学部教授、横浜市立大学名誉教授、日本小児科学会前理事長、湘南よこた医院院長）：「健康問題に晒される子どもたちの現状と小児医療」

文部科学省の令和７年度報告によれば、年間30日以上欠席している不登校児童生徒は35万４千人に達しており、30日未満の欠席者を含めると、その数はさらに増加していると推察される。不登校の要因として、「いじめ」や「教員との関係」によるものは3.5～6.3%程度と限定的であり、多くは「生活リズムの乱れ」や「不安」など、身体的・心理的不調に起因していると考えられる。さらに、不登校の要因に関する認識は、教師、児童生徒、保護者の間で乖離が認められ、とりわけ教師と児童・保護者との間で大きなギャップが存在する。音・光・匂いに対する感覚過敏については、児童生徒および保護者の約40%が自覚している一方で、教師側の認識は14%にとどまっており、多くの児童生徒が教師側から適切な理解を得られていない状況が示された。また、体調不良、不安、抑うつ、不眠、起立困難などの身体関連症状は約７割に認められるが、これについても教師側の認識は十分とは言えない。これらのことから、学校側で不登校の背景要因に関する十分な分析がなされておらず、真の原因が把握されていない可能性が示唆された。

医学的観点からの検討も十分とは言えない中、

不登校および不登校傾向にある児童生徒の病的背景を調査した結果、不登校児70例中、若年性線維筋痛症が33例と高頻度に認められた。さらに、そのうち28例の詳細な検討により、易疲労感や起床困難を含む多様な症状の存在が確認された。若年性線維筋痛症は多様な症状が併存する疾患であり、診断においては18か所の圧痛点の評価が重要である。その背景には、自律神経系機能の破綻、すなわち交感神経の過緊張状態が関与しており、その中枢としての視床下部の機能異常があると想定される。加えて、月経異常や子宮内膜症などの内分泌異常、すなわち下垂体機能の異常の関与も指摘された。視床下部機能異常による多様な症状発現については、恒常性維持の中枢である視床下部機能の破綻（黒岩らの報告による「視床下部症候群」あるいは「脳室周囲器官制御破綻症候群」で説明できる可能性がある。「視床下部症候群」の原因としては、その一つとして線維筋痛症があり、他に脳脊髄液減少症、HANS、CANS、慢性疲労症候群、更年期障害、フレイル、神経発達障害、化学物質過敏症、片頭痛などが挙げられる。若年性線維筋痛症の治療においては、心理的慢性ストレスへの介入が重要であり、生真面目、完璧主義、高い同調性といった特性を有する児童生徒においては、心理的ストレスが慢性的に蓄積しやすいと考えられる。自己肯定感の向上を図ることにより前頭前野機能を活性化し、脳内炎症の抑制を介して症状改善につなげるアプローチの有効性が提示された。以上より、視床下部症候群の概念を踏まえ、情動症状、神経学的症状、身体症状を統合的に捉えた診療体制の構築の重要性が強調された。

本講演は、小児における健康問題の理解において、環境要因および中枢神経機構の関与を統合的に捉える必要性を示唆するものである。

4．一般講演　第一部 子どもの健康状況の現状と今後の展望

13：55-14：30

座長：渡井健太郎（近畿大学医学部予防医学・行動科学教室　講師）

4．1　小倉英郎（医療法人高幡会大西病院・院長）：「環境過敏症患者の男女比、成人と小児の比較検討」

本報告では、16歳以上の成人データの蓄積を踏まえ、小児患者との比較を通じて、環境過敏症の男女差および予後について検討した。化学物質過敏症（MCS）の男女比は、成人では女性が男性の4.4倍と顕著な女性優位を示したのに対し、15歳以下の小児では1.1倍とほぼ同等であった。この差異は、小児期から成人期への移行過程において男女差を生じさせる要因の存在を示唆するものである。また、前回調査との比較では男女比が約0.4低下しており、男性患者の増加傾向が示唆された。臨床的にも同様の傾向が観察されている。

近年のMCS患者の特徴として、化学物質過敏症単独型が約60％と増加しており、シックハウス症候群からCSへ移行する症例はやや減少している。一方で、シックハウス症候群を契機として電磁波過敏症（EHS）を合併する症例は増加傾向にある。これらの病型には男女差が認められるものの、症例パターンに有意差は認められなかった。なお、小児では男女差は認められなかった。成人症例では、再曝露により再発する難治例が多い一方、環境調整により寛解に至る例も認められた。例えば、44歳女性例では重篤な症状から救急搬送を要したが、環境調整により長期的に寛解に至っている。また、４歳男児例では、保育施設の改修を契機に発症したが、自然素材を用いた住宅への転居後、成人期にはほぼ通常の生活が可能となった。

本報告は、環境過敏症における年齢差・男女差の形成機序および環境介入の重要性を示唆するものである。

4．2　角田和彦（かくたアレルギークリニック・院長）：「環境過敏症：小児科医としての臨床現場から＋電磁波負荷試験の１症例」

平成16年度厚生労働科学研究において、シックハウス症候群の小児を対象にWISC-IIIを行った結果、言語性IQに比して動作性IQが有意に低いことが明らかとなった。特に、家庭内のp-ジク

ロロベンゼン（有機塩素系殺虫剤）が眼筋のけいれんを引き起こし、眼球運動障害を介して図形認知能力の低下に関与する可能性が示唆された。また、PCBやDDE（DDT代謝物：有機塩素系殺虫剤）などの有機塩素系化合物は貝類での濃度が減少傾向にあるものの、魚類、鳥類、その卵等に依然高濃度に蓄積している。これらの物質は、動物実験や疫学研究において神経発達への影響が指摘されており、DDT代謝物の母体の高濃度蓄積が自閉スペクトラム症のリスク増加と関連するとの報告や、エコチル調査におけるIQ低下との関連も示されている。これらを踏まえ、有機塩素系化合物を含む食材の摂取を控えれば、体内負荷量が３分の１以下に低減し、眼球運動異常の改善とともに運動能力および学習能力の向上を認める可能性があることが報告された。さらに、電磁波に関しては、東北大学との共同研究としてボランティア100例を対象に50Hz・11μT条件下で負荷試験を実施した結果、曝露直後に脳血流調節機能の低下と激しい立ちくらみを呈する事例が報告された。

本報告は、化学物質および電磁波曝露が神経機能に影響を及ぼす可能性と、小児期からの環境因子評価の重要性を示唆するものである。

４．３　北條祥子（尚絅学院大学・名誉教授、東北大大学院歯学研究科研究員）：「子どもの香害と環境過敏症状に関する全国調査：医師診断疾患に関する解析結果より環境過敏症スペクトラム仮説の提唱」

2024年より、環境過敏症分科会では「子どもの香害および環境過敏症状に関する全国調査」を実施している。本報では、17,906名（未就学児3,326名、小学校低学年5,344名、小学校高学年5,097名、中学生4,132名）を対象に、医師診断疾患に関する解析結果を報告した。医師診断疾患ではアレルギー疾患が上位を占め、次いで蕁麻疹（5.9%）、自閉スペクトラム症（2.9%）、骨折（2.8%）、注意欠如・多動症（2.5%）、片頭痛・緊張型頭痛（2.4%）、学習障害（1.1%）が多く認められた。環境過敏症では、香料過敏症（0.7%）が最多であり、化学物質過敏症（0.6%）、シックハウス症候群（0.4%）、電磁過敏症（0.3%）、シックスクール症候群（0.2%）がこれに続いた。さらに、環境過敏症５疾患について年齢・性別をマッチングした対照群との比較を行い、ロジスティック回帰分析を実施した。その結果、いずれの疾患においてもアレルギー疾患との有意な関連に加え、自閉スペクトラム症、注意欠如・多動症、学習障害などの神経発達関連疾患、さらに新型コロナ後遺症や骨折を含む多様な疾患との有意な関連が一貫して認められた。

これらの知見は、環境過敏症が単一の疾患概念としてではなく、神経系・免疫系・環境要因の相互作用を背景とした多次元的病態として位置づけられる可能性を強く示唆するものである。すなわち、環境過敏症は複数の関連疾患を包含する「スペクトラム」として再定義されるべき概念であると考えられた。

本報告は、小児の大規模疫学データに基づき、環境過敏症を多系統にまたがる関連疾患群として統合的に捉える必要性を示し、「スペクトラム」としての再定義を提案するものである。

５．一般講演　第二部 環境過敏症の病態解明の現状と今後の展望

14：30-15：30

座長：永吉雅人（新潟県立看護大学　准教授）
近藤哲哉（関西医療大学保健医療学部教授）

５．１　西谷雅史（響きの杜クリニック・院長）：「電磁波による帯電障害の症例報告」

電磁波の人体影響について臨床的検討を継続する中で、診察室にアース設備を導入したところ、「院内に入ると体調が軽快する」との訴えが複数認められ、本現象に着目した検討が行われた。本報では、電磁波環境下において体内に電気が蓄積し、血管収縮や血流障害を介して生活機能に影響を及ぼす状態を「帯電障害」と定義した。

診療においては体表電圧の測定および症状評価を行い、アーシング前後での変化を検討した。アースマットの使用により体内電圧を低下させ

ることで、四肢の温感改善や呼吸状態の軽快など、即時的な症状改善を認める症例が多く観察された。５症例の検討では、高圧線近接住宅やオール電化住宅、太陽光発電設備を有する住宅の居住者において、就寝時のアーシング導入により睡眠の質の改善を含む症状軽減が認められた。一方、アーシングによる改善が乏しい症例も存在し、これらでは筋ジストロフィー様症状が認められ、基礎疾患の関与が示唆された。

本報告は、電磁環境に伴う帯電状態が生体機能に影響を及ぼす可能性と、個々の基礎病態を踏まえた評価の重要性を示唆するものである。

５.２　近藤哲哉（関西医療大学保健医療学部・教授）：「電磁波曝露と五苓散、眼球、発汗について」

電磁波過敏症では環境から生体への影響による疾患であるが、実際は、フィールド意識の実験に見られるように、生体から環境への作用も存在する。東洋医学では、眼は感覚器であると同時に効果器として捉えられ、眼球運動と脳機能との関連が指摘されている。神経言語プログラミングにおける記憶想起時の視線移動などにみられるように、眼の動きと神経機能との密接な関係が示唆される。これには、視覚機能や聴覚機能の賦活が知られているが、また、化学物質過敏症は嗅覚機能と関連が深い疾患であることから、嗅覚機能の賦活という視点も重要であり、神経言語プログラミングの専門家との学際的連携の必要性が示される。眼球は角膜側が正に帯電した電池様構造を有し、外部電磁場の影響を受けやすい部位と考えられるだけでなく、逆に効果器として脳の特定の部位を賦活する可能性がある。環境過敏症にみられる羞明は、単なる感覚過敏ではなく、眼周囲筋の不随意収縮を伴う運動機能異常として捉えることが可能である。実際、羞明をきたす眼瞼痙攣における瞬目反射に合谷への鍼が作用することが知られている。合谷は発汗を促し体表の異常を改善するだけでなく、不随意運動を抑えるような働きがあり、運動と感覚は不可分の関係にある。同じく羞明に使われる生薬、菊花も不随意運動への作用を持つ。合谷の漢方版である五苓散は環境過敏症への有効性が報告されているが、アクアポリン（水チャネル）を介して発汗や髄液循環を調節し、体表の電磁的異常の改善に寄与する可能性がある。さらに、発汗による帯電状態の変化が症状改善に関与する可能性も示唆される。

本報告は、電磁環境、眼球機能、感覚機能、運動機能、水分代謝を統合的に捉える学際的視点の有用性と、新たな治療介入の可能性を示唆するものである。

５.３　渡井健太郎（近畿大学医学部予防医学・行動科学教室・講師）：「化学物質過敏性における遺伝的解明と神経学的介入」

環境過敏症の発症要因については、化学物質曝露、アレルギー素因、精神・神経学的要因など多面的に議論されているが、病態の全体像は未解明であり、客観的指標や有効な介入法の確立が課題である。そこで本研究では、腸-脳相関および神経・免疫系への介入可能性に着目した。環境要因による慢性症状の背景に、腸内代謝異常と神経免疫連関が関与する可能性を検証する点に本研究の意義がある。病態横断的理解を目指し、治療標的探索にも資する。腸内細菌叢解析の結果、化学物質過敏症（MCS）患者では有益菌*Faecalibacterium prausnitzii*の減少が認められ、芳香族化合物の分解に関与する代謝経路の有意な活性化が示唆された。さらに網羅的遺伝子解析では、アルコール不耐症の有無に関連して*ALDH2*に加え*FXR1*や*HECTD4*の関与が示唆された。加えて、北海道大学との共同研究により、経皮的低周波刺激を用いた神経学的介入による免疫調節の可能性を検討している。今後は症例集積と機序解明を進め、腸内環境・遺伝背景・神経免疫応答を統合した病態理解を深化させることで、診断精度の向上と個別化治療、新規治療戦略の構築につなげたい。

本報告は、腸内環境、遺伝要因、神経免疫機構を統合した病態理解と、新規治療戦略の可能性を示唆するものである。

5.4　大黒亜美（広島大学大学院医系科学研究科生体機能分子動態学・准教授）：「嗅覚入力を超えて：香り物質の脳内移行と炎症機構」

マウス実験において、α-ピネン、β-ピネン、リナロール、リモネンなどの揮発性香気成分曝露による不安様行動をオープンフィールド試験により評価した。嗅覚消失マウスとの比較により、嗅覚神経を介さない経路でも不安様行動が誘発されることが明らかとなった。さらに、リナロールの脳内移行を検討した結果、未変化体およびチトクロームP450による代謝物が脳内に蓄積することが確認された。脳切片を用いた検討では、リナロールは扁桃体の神経活動を抑制する一方、その代謝物は神経活動を直接活性化させることが示された。これらの結果から、リナロールは代謝により作用が変化し、その代謝物が扁桃体機能に影響を及ぼすことで、不安や不快感といった情動反応に関与する可能性が示唆された。現在は、アレルギー素因と化学物質過敏症との関連に着目し、同時曝露モデルによる検討が進められている。本研究は、香気成分が嗅覚非依存的に、中枢へ直接作用する新たな機序を示したものであり、今後はヒトへの外挿や個人差の解明を通じて、化学物質過敏症の発症機序の理解に繋がることが期待される。

本報告は、香気成分が嗅覚経路を超えて中枢神経に直接作用し得ることを示し、化学物質過敏症の中枢機序理解に重要な知見を提供するものである。

5.5　黒岩義之（横浜市立大学名誉教授、帝京大学脳神経内科・客員教授）：「化学物質過敏症：臨床スペクトラムと病態仮説」

化学物質過敏症の発症はにおいという条件刺激と嫌悪・忌避行動に直結する非条件刺激からなる恐怖条件づけがベースとなる。条件づけが何回か繰り返されると、微量な化学物質刺激に対しても脳が有害と判断し、嘔吐などの防御反応が自動的に惹起される（脳の可塑性変化）。この学習機序にはドパミン作動性神経、グリア細胞、アストロサイトが関与する。生体が化学物質の影響を受けるプロセスとしては、神経伝達ルート、血液運搬ルート、タンパク質シグナルルートの三経路がある。神経伝達ルートは三叉神経と中枢自律神経網を介した恐怖条件づけに関与し、血液運搬ルートは化学物質によるストレス中枢（視床下部）の感作に関与する。タンパク質シグナルを介してストレス反応の影響は全身の細胞に伝達される。化学物質過敏症を中枢神経感作の状態、あるいはホメオスタシス制御の障害として理解する視点に注目したい。香り過敏も単なるにおいの好き嫌いの問題ではなく、前頭前野や報酬系に関わる神経生物学的異常として捉えたい。

本報告は、化学物質過敏症を中枢神経の条件づけと恒常性破綻に基づくスペクトラムとして捉える新たな病態仮説を提示するものである。

6．交流会
（15：30-15：55　座長：北條祥子）

まず、今回初参加の宮嶋陽司先生（金沢大学理工学域機械工学系教授）より、薪ストーブの煙を契機としてお二人のお子様が環境過敏症を発症された可能性があるとのご経験が紹介された。続いて、参加者全員より最近の取り組みや研究課題について話題提供が行われ、分野を超えた視点から活発な意見交換がなされた。全体を通じて、和やかでありながらも学術的意義の高い交流の場となった。本交流会で共有された臨床的経験および研究的知見は、環境過敏症が単一の専門領域では捉えきれない複合的病態であることを改めて示すものであった。すなわち、本交流会は、環境過敏症を多様な関連疾患と連関する「スペクトラム」として統合的に理解する必要性を裏付ける実践的基盤を提示するものとなった（図１）。

7．総括（黒岩義之：主催者副代表）

本合同オンライン勉強会には25名が参加し、基調講演を含む９演題の発表が繰り広げられた。本勉強会を企画した目的は環境過敏症という未だに本態の統一的理解が難しい複雑な健康問題に対して、臨床・基礎・環境・社会の各学問領域から発

信される知見を統合し、その病態像の再構築を試みることであったが、その目的に照らしてどの発表内容も重要な学術的示唆を残すものであった。とりわけ、横田俊平先生の基調講演では環境過敏症を不可逆的な疾患としてではなく、可逆性を有し、適切な介入により改善し得る動的な病態として捉える視座が示された。すなわち環境過敏症の根幹に関わる認識のパラダイムシフトを促す講演であった。本講演の視点は、従来の疾患概念の枠組みを超えて、環境過敏症の診断・治療・予防戦略の再構築を導く理論的基盤を与えるものであった。臨床医学分野から報告された計７演題はいずれも、症例ごとの精緻な観察と実践的対応に基づく知見を提示し、環境過敏症の多様性と奥深さを具体的に示してくれた。なかでも、電磁波過敏症の関連演題で、帯電状態の調整による症状改善が示されたことは、生体と環境との相互作用を軸とする新たな介入戦略の可能性を提示するものであり、環境過敏症が可逆的病態であることを臨床的に裏付ける重要なエビデンスである。本勉強会において我々が共有した一連の学術的知見は、環境過敏症を単一疾患として考えてきた従来の枠組みを超え、神経系、免疫系、内分泌系などの生体調節系に基づく多因子的・動的な病態として考え直す必要性を明確に示してくれた。すなわち、環境過敏症は環境要因と個体が重層的に干渉しあいながら起こる可塑的な病態像として理解され、その本質は連続体として広がる「環境過敏症スペクトラム」として捉えるのが妥当である。この概念は、環境過敏症と免疫障害性疾患、神経発達障害性疾患、自律神経障害性疾患などとの多面的な関連性を理解できる理論的枠組みとなる。

以上の論点を踏まえ、環境過敏症分野の今後の発展に向けて、以下の項目が重要な研究課題および社会的課題として提起される。

第一に、臨床観察に基づく医学的知見と基礎科学研究に基づく生物学的知見を統合し、環境応答に関わる生体システムの統合的理解を深化させることが重要である。特に神経・免疫・内分泌系の相互作用に着目した機序解明研究の推進が求め

図１　合同オンライン勉強会参加者集合写真（2026年３月15日開催）
※掲載にあたっては参加者の同意を得ている。

られる。第二に、疫学的アプローチによる大規模データの蓄積と解析が重要である。それを通じて、環境過敏症の地域差、関連要因、重症度および予後に関するエビデンスを体系的に構築し、客観的指標に基づく診断および評価基準の確立を図る必要がある。第三に、環境過敏症の可逆性および介入可能性という観点に立脚し、環境調整、生活指導、心理社会的支援を含む多面的介入の有効性を検証することが重要である。実臨床に適用可能な診療・支援モデルの構築を推進することが求められる。第四に、患者・家族への支援体制の整備、教育・啓発活動の充実、ならびに社会環境の改善に向けた政策的課題を視野に入れて、環境過敏症分野の最新知見を社会へ還元していくことが重要である。

本合同オンライン勉強会は、これらの課題に対する学際的対話の場となる役割を果たし、分野横断的知見の統合と新たな研究展開の契機を提供した点において、重要な意義を有する。今後も継続的な議論と連携を通じて、環境過敏症の病態解明の深化とともに、診療および社会的支援の質の向上が図られることを強く期待する。