

「永遠の化学物質」が 2 型糖尿病リスクと関連？

ほとんど分解されないために環境中に長期間存在し続けることから、「永遠の化学物質」と呼ばれている **PFAS**（**ペルフルオロアルキル化合物やポリフルオロアルキル化合物**）の血中濃度と、2 型糖尿病発症リスクとの有意な関連性を示唆する研究結果が、「eBioMedicine」に 7 月 21 日掲載された。米マウントサイナイ・アイカーン医科大学の Vishal Midya 氏らの研究によるもので、同氏は、「われわれの研究は多様な背景を持つ米国の一般人口において、**PFAS** がいかに代謝を阻害し糖尿病リスクを高めているのかを探索するという、新たな研究の一つである」と述べている。

PFAS は 1940 年代から一般消費財に用いられるようになり、現在では焦げ付き防止処理の施された調理器具、食品包装材、家具、防水機能を持つ衣類など、さまざまな製品に利用されている。Midya 氏は、「**PFAS** は熱、油、水、汚れに強い合成化学物質で、極めて多くの日用品に含まれている。そして **PFAS** は容易に分解されない。そのため、環境中だけでなく、人体にも蓄積されていく」と解説している。この研究は、マウントサイナイ病院でプライマリケアを受けている 6 万 5,000 人以上の患者データを用いたコホート内症例対照研究として実施された。糖尿病既往者を除外した上で、後に 2 型糖尿病を発症した患者群と、年齢、性別、人種/民族が一致する糖尿病未発症の対照群、各群 180 人を抽出。ベースライン（糖尿病群における糖尿病診断の中央値 6 年〔四分位範囲 1~10〕前。対照群ではそれと同時点）で採取されていた血液サンプルの **PFAS** 濃度と、糖尿病リスクとの関連を検討した。

PFAS 濃度の三分位に基づき全体を 3 群に分け、年齢、性別、人種/民族、ベースラインの BMI、喫煙習慣、**PFAS** 濃度測定検体の採血時期などを調整して解析すると、**PFAS** 濃度が高い一つ上の三分位群に上がるごとの糖尿病診断オッズ比が 1.31（95%信頼区間 1.01~1.70）であり、両者の間に有意な関連が認められた。また、**PFAS** はアミノ酸や炭水化物、および一部の薬物の代謝に影響を及ぼすことを示唆するデータも得られた。例えば、体内の脂質、血糖、薬物、エネルギーの代謝の調整に重要なシグナル伝達分子（sulfolithocholyglycine）のレベルが、**PFAS** への曝露によって変化している可能性が見いだされた。ただし研究者らは、「研究の性質上、この結果のみでは **PFAS** と 2 型糖尿病の間に直接的な因果関係があるとは言えない」としている。因果関係の有無を確かめ、**PFAS** がどのように代謝を変化させ糖尿病リスクに影響を及ぼすのかを詳細に理解するためには、さらなる研究が必要だという。[2025 年 7 月 23 日/HealthDayNews]Copyright (c) 2025 HealthDay. All rights reserved.[利用規定はこちら](#)

原著論文はこちら [Midya V, et al. EBioMedicine. 2025 Jul 9. \[Epub ahead of print\]](#)

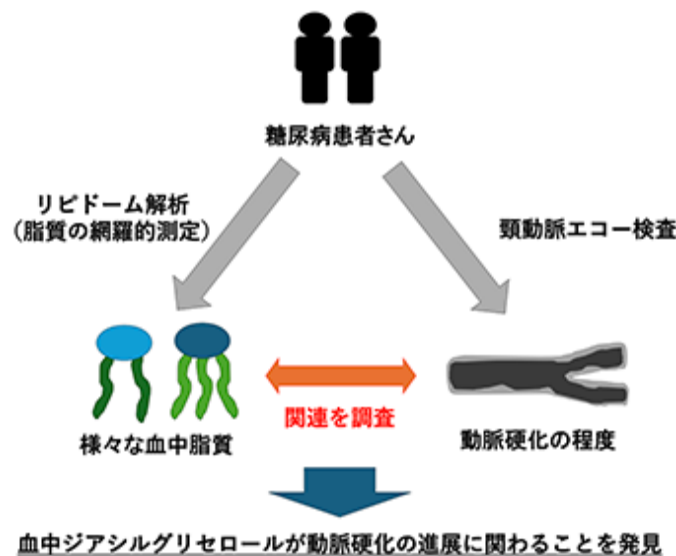
糖尿病患者の動脈硬化、血中ジアシルグリセロールで予測可能に一阪大

ほか 2025 年 08 月 25 日 AM09:00

糖尿病患者の動脈硬化、どの脂質が関与するのか？

大阪大学は 8 月 8 日、**糖尿病患者の動脈硬化進展に血中脂質「ジアシルグリセロール」が関与することを発見したと発表した。**この研究は、同大大学院医学系研究科の田矢直大寄附講座助教（糖尿病病態医療学）、片上直人講師、下村伊一郎教授（内分泌・代謝内科学）らの研究グループと九州大学生体防御医学研究所の馬場健史教授（高深度オミクスサイエンスセンターメタボロミクス分野）の共同研究によるもの。研究成果は、「International Journal of Molecular Sciences」のオン

ライン版に掲載されている。



糖尿病は高血糖を特徴とする疾患だが、脂質代謝にも異常を来すことが知られている。一般的に、糖尿病状態では動脈硬化が進みやすく、患者の健康寿命に影響を及ぼす。脂質の多くは脂肪酸が基本骨格に結合した構造を持ち、ヒトの体内には数多くの種類の脂質が存在する。動脈硬化の進展にはさまざまな脂質が関与することが報告されているが、糖尿病状態において動脈硬化に関与する脂質は十分に解明されていなかった。また、血中脂質には似た構造のものが多いため、多種類の脂質を正確に一括測定するには技術的な課題があった。

糖尿病患者の血中脂質を網羅的に測定、ジアシルグリセロールが動脈硬化と関連

今回の研究では、大阪大学医学部附属病院に通院中の糖尿病患者から採取した血液に含まれる約 350 種の脂質を、九州大学が開発した測定法を用いて網羅的に測定した。併せて、頸動脈エコー検査で、動脈硬化の程度を示す「頸動脈内膜中膜複合体肥厚度 (carotid intima-media thickness、頸動脈 IMT)」を評価した。これらのデータを統計学的に解析した結果、複数のジアシルグリセロール（グリセロール骨格に脂肪酸が 2 つ結合した脂質）が頸動脈 IMT と関連することを発見した。さらに、総ジアシルグリセロール量も頸動脈 IMT と関連していた。5 年間にわたって動脈壁の変化を追跡調査したところ、血中ジアシルグリセロール値が高いほど頸動脈 IMT の増加が速いことがわかった。また、血中ジアシルグリセロール値から動脈硬化が進みやすい患者をより正確に判別できることが示唆された。

動脈硬化の新たな指標として期待、今後の課題はメカニズムの解明

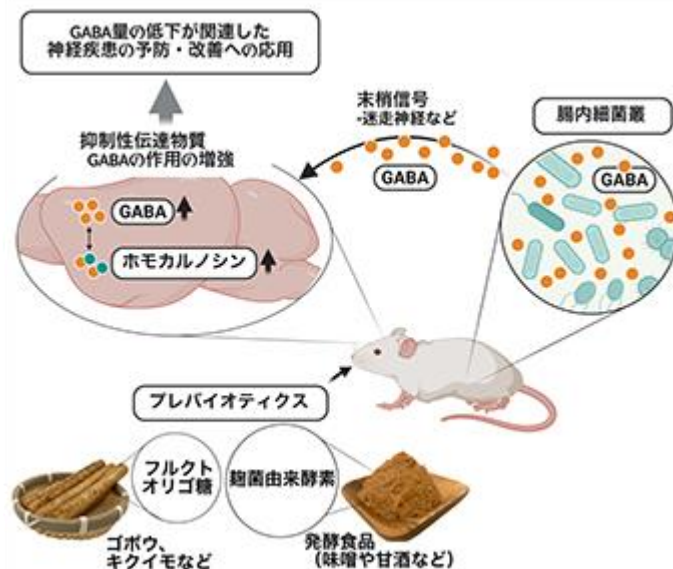
動脈硬化は、糖尿病患者の健康寿命に影響を与える重大な合併症の一つである。今回の研究成果により、血中ジアシルグリセロールの測定が動脈硬化の進行評価に有用であることが示唆された。近年、糖尿病患者の動脈硬化性合併症に有効な糖尿病治療薬が明らかになりつつある。ジアシルグリセロールの測定により動脈硬化リスクの高い患者がわかれば、適切な薬剤の使用などの対策をとることが可能になる。「現時点ではジアシルグリセロールがどのように動脈硬化を進ませるかは明らかでないが、今後この仕組みを解明することで新たな動脈硬化の治療法の発見が期待される」と、研究グループは述べている。(QLifePro 編集部)

ゴボウに含まれるプレバイオティクス、脳内 GABA を増加－広島大

脳内 GABA 減少は、てんかん・うつ病・アルツハイマー病など神経疾患との関連も

広島大学は 8 月 22 日、食品に含まれる腸内細菌を活性化する成分「プレバイオティクス」を摂取すると、腸内で GABA (γ -アミノ酪酸) を産生し、脳内の GABA を増加させることを明らかにしたと発表した。この研究は、同大学院統合生命科学研究科のタナッチャポーン カ

ムランシー准教授らの研究グループによるもの。研究成果は、「npj Science of Food」に掲載されている。



脳内 **GABA** の低下は、古くからてんかん患者において多く観察されており、**GABA** の脳内濃度を上昇させることを目的に、血液と脳の間にあるバリア「血液脳関門 (BBB)」を通過可能な抗てんかん薬が多数開発されてきた。近年では、脳内 **GABA** の減少はてんかんのみならず、うつ病、アルツハイマー病、自閉スペクトラム症など、他の神経疾患との関連も報告されている。脳内 **GABA** 濃度を高める最も直接的な方法は、**GABA** を摂取することであるが、**GABA** は

BBB を通過できないと長年考えられてきたため、体の外から摂った **GABA** が脳に与える役割については、これまで注目されてこなかった。しかし近年では、腸由来の **GABA** が腸と脳をつなぐ鍵となる物質の一つである可能性が示唆されており、腸で作られた「末梢性 **GABA**」が脳機能に与える影響に対する関心が高まりつつある。脳内 **GABA** 濃度を上昇させる薬剤は医療用医薬品であり、副作用のリスクもあることから、食事を通じて脳内 **GABA** 濃度を高める手段の研究が進められている。これまでに報告されている有効な食品成分は、ケトン食 (高脂肪・低炭水化物の食事) および一部のプロバイオティクスのみに限られているが、ケトン食は、糖質を極端に制限し、脂質中心の食事を続ける必要があるため、日常生活での実践が難しいとされている。

プレバイオティクス FOS+麹菌由来酵素、マウスで内 **GABA** 増加

そこで今回の研究では、ゴボウなどの食品素材に多く含まれるフルクトオリゴ糖 (FOS) などのプレバイオティクスや、伝統的な発酵食品に含まれる麹菌由来酵素に着目した。これらの身近な食品成分が、腸および脳内の **GABA** 濃度に与える影響を検証した。研究グループは、FOS および麹菌由来酵素 (リパーゼおよびプロテアーゼ) を添加した食餌を 4 週間マウスに投与し、腸および脳における **GABA** 濃度を測定した。その結果、FOS および麹菌由来酵素を摂取したマウスでは、腸内および脳内の **GABA** 濃度が有意に上昇していることが明らかになった。さらに、FOS とこれらの酵素は腸内細菌の構成を変化させ、「*Parabacteroides*」や「*Akkermansia*」といった **GABA** 産生菌を増やし、腸内での **GABA** 産生を促進していることが確認された。

GABA 含有の脳特異的ペプチド「ホモカルノシン」も増加

加えて、**GABA** を含有する脳特異的ペプチドである「ホモカルノシン」の脳内濃度も上昇していた。ホモカルノシンはさまざまな神経疾患との関連が報告されており、研究グループの

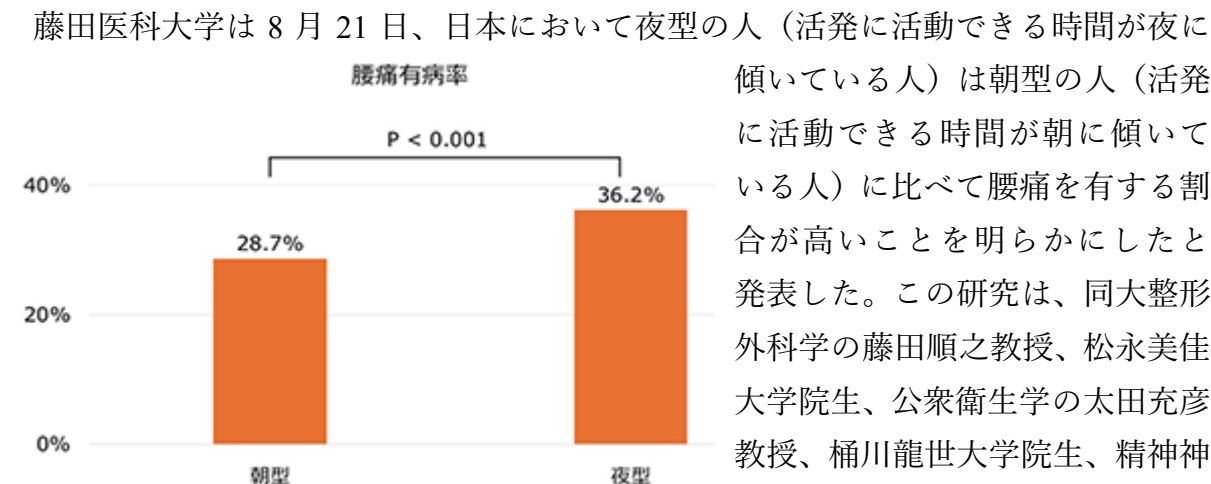
先行研究では、ホモカルノシン欠損マウスにおいて抑うつ様行動や多動性（落ち着きのなさ）が顕著に確認されている。これらの結果から、脳内の **GABA** およびホモカルノシンを増加させることは、気分や行動の調節に寄与する可能性が示された。同研究の意義として、FOS を豊富に含む、キクイモ、ゴボウ、チコリ、エシャロット、ニンニク、タマネギなど、身近な食品の摂取によって、腸内および脳内の **GABA** 濃度を増加させることができる可能性が示された。また、味噌や甘酒など、発酵食品に含まれる麹菌由来酵素も、腸内細菌を調節し **GABA** 産生を促進する食品成分として有用であることが示された。マウスモデルにおいて、FOS および麹菌由来酵素を毎日摂取させた効果が見出されたことから、これらの食品を日常的に摂取することが、腸および脳内の **GABA** を増加させる鍵となる可能性を示している。

プレバイオティクス食品、てんかん・うつ病など **GABA 関連脳疾患の予防・改善の可能性**
今後、腸内で産生された **GABA** が脳内の **GABA** 濃度にどのように影響を及ぼすのか、またその際に関与する生体内経路について詳細に解明を進める予定である。有力な経路の一つとして注目されているのが、腸と脳をつなぐ主要な情報伝達経路である迷走神経である。実際に、てんかんの治療法の一つである「迷走神経刺激（VNS）」では、脳内 **GABA** 濃度の上昇および発作の抑制が報告されている。このことから、腸内で産生された **GABA** やその関連物質が、同様に迷走神経を介して脳に作用している可能性が考えられる。こうしたメカニズムが明らかになることで、同研究で用いたプレバイオティクス食品が、てんかんやうつ病などの **GABA** 関連脳疾患の予防・改善に応用できるかどうかを検討することが今後の目標である。現時点では、腸内環境の改善を通じて腸および脳内の **GABA** 濃度を高める可能性があるアプローチとして、プレバイオティクス食品の摂取を推奨している。ただし、これらの食品はあくまで補助的な手段であり、神経疾患に対する医療的治療や薬物療法の代替とはなり得ない点には注意が必要である、と研究グループは述べている。（[QLifePro 編集部](#)）

331000	GABA (γ -Amino- n-ButyricAcid) (μ g)	μ g (100,40,30,20,10,4,3,2,1)	9 枚	価格 32,000 円
--------	---	--------------------------------------	-----	-------------

夜型の人は朝型の人より腰痛が多いことを発見－藤田医科大ほか

夜型と腰痛の関連、多様な年齢から構成される日本人勤労者で分析



経科学の北島剛司教授、名古屋大学大学院医学系研究科国際保健医療学・公衆衛生学の八谷寛教授（藤田医科大学客員教授）らの研究グループによるもの。研究成果は、「European Spine Journal」にオンライン掲載されている。

腰痛は日本人が最も多く訴える自覚症状である（2022 年国民生活基礎調査）。原因は多岐にわたり、腰に負荷がかかる仕事、肥満、運動不足、喫煙、心理的ストレスなどが挙げられているが、他にも原因がある可能性がある。夜型の人は腰痛を有する割合が高いとするいくつかの報告があるが、これらの研究はある特定の年齢・職業集団や対象者数の少ない集団で行われており、その結果がすべての人々に当てはまるかは不明であった。また、日本人を対象とした研究はこれまでになかった。今回の研究では、多様な年齢層が含まれる日本の労働者集団において、夜型の人が腰痛を有する割合を調査した。

腰痛を有する割合、夜型が朝型より 1.46 倍高いことが判明

今回の研究では、クロノタイプ（人が 1 日の中で最も活動的である時間帯）の健康への影響に着目し、日本の公務員 4,728 人を対象にした横断的分析を行った。腰痛の有無は自己申告にて評価した。クロノタイプは、短縮版朝型・夜型質問票を使用し、朝型、中間型、夜型のどれに当てはまるかを判定した。はじめに、クロノタイプで最も多かったのは中間型（51%）であった。次いで朝型（38%）と夜型（11%）であった。対象者の 30% に腰痛があった。腰痛を有する割合は、夜型の人が朝型の人に比べて高くなった（36.2%対 28.7%）。夜型の人は朝型に比べ運動習慣が少なく、睡眠時間が短いなどクロノタイプだけでなく腰痛と関連するその他の多くの要因の状況も異なっていた。そのため、それら交絡要因の影響を統計学的に除去する多重ロジスティック回帰分析を実施した。その結果、年齢、性別、職業、残業時間、インターネット・メールの使用時間、体格指数（BMI：body mass index）、喫煙、運動習慣、座位時間、睡眠、抑うつ症状という多くの交絡要因を考慮した分析の後でも、夜型の人々は朝型の人々に比べて腰痛を有する確率が 1.46 倍高いことが判明した（調整済みオッズ比：1.46、95%信頼区間：1.16-1.83）。

クロノタイプ考慮が腰痛予防対策になる可能性

今回の研究により、これまで限られた集団においてのみ確認されていた夜型と腰痛の関連が日本人勤労者でも認められた。また多くの交絡要因を考慮した分析を実施し、夜型と腰痛の間に比較的強い関連があることがわかった。交絡要因に独立した関連が普遍的に認められる事実、夜型が腰痛の原因として関与しており、今後の腰痛予防対策においてクロノタイプを考慮することになる可能性を示唆している。

「夜型が本当に腰痛の原因か、またそのメカニズムは不明であるので、前向きコホート研究や、時計遺伝子と痛みの関連を明らかにするような生物学的研究を進めていく

必要がある」と、研究グループは述べている。(QLifePro 編集部)

人工甘味料はがん免疫療法の治療効果を妨げる？

マウスを用いた新たな研究で、一般的な人工甘味料であるスクラロースの使用は、がん患者の特定の免疫療法による治療を妨げる可能性のあることが示唆された。この研究ではまた、マウスに天然アミノ酸であるアルギニンのレベルを高めるサプリメントを与えると、スクラロースの悪影響を打ち消せる可能性があることも示された。米ピッツバーグ大学免疫学分野の Abby Overacre 氏らによるこの研究結果は、「Cancer Discovery」に 7 月 30 日掲載された。Overacre 氏は、『「ダイエットソーダを飲むのをやめなさい」と言うのは簡単だが、がん治療を受けている患者はすでに多くの困難に直面しているため、食生活を大幅に変えるよう求めるのは現実的ではないだろう」と話す。同氏はさらに、「われわれは、患者の現状に寄り添う必要がある。だからこそ、アルギニンの補給が免疫療法におけるスクラロースの悪影響を打ち消すシンプルなアプローチとなり得るのは非常に喜ばしいことだ」と述べている。

研究グループによると、がん治療における免疫チェックポイント阻害薬の効果は患者の腸内細菌の組成と関連付けられている。しかし、食事がどのように腸内細菌や免疫反応に影響を及ぼすのかについては明確になっていないという。今回の研究では、一般的な人工甘味料であるスクラロースの摂取が腸内細菌叢や T 細胞の機能、免疫療法に対する反応に与える影響を、マウスおよび進行がん患者を対象に検討した。

まず、抗 PD-1 抗体による治療を受けた進行性メラノーマ患者 91 人と、進行性非小細胞肺癌 (NSCLC) 患者 41 人、および術前に抗 PD-1 抗体と TLR9 アゴニスト (vidutolimod) による治療を受けた高リスク切除可能メラノーマ患者 25 人を対象に、スクラロースの摂取が抗 PD-1 抗体による治療効果に与える影響を検討した。自記式食事歴法質問票 (DHQ III) を用いて評価したスクラロース摂取量に基づき、対象者を高摂取群と低摂取群に分類し、客観的奏効率 (ORR) と無増悪生存期間 (PFS) を評価した。解析の結果、高摂取群ではメラノーマ患者で ORR の低下傾向が認められ、NSCLC 患者では ORR が有意に低下していた。PFS については、メラノーマ患者 (低摂取群：中央値 13.0 カ月、高摂取群：同 8.0 カ月、 $P=0.037$) と NSCLC 患者 (低摂取群：同 18.0 カ月、高摂取群：同 7.0 カ月、 $P=0.034$) の双方で有意な短縮が認められた。一方、高リスク切除可能メラノーマ患者では、病理学的奏効率 (MPR) の低下、および PFS の有意な短縮 (低摂取群：中央値 25.0 カ月、高摂取群：同 19.0 カ月、 $P=$

0.012) が確認された。

次に、マウスを用いた実験で、腺がんやメラノーマなどのがんを意図的に発症させたマウスの食事にスクラロースを加え、その影響を観察した。その結果、マウスの腸内細菌叢の組成に変化が生じ、免疫機能の向上に重要なアミノ酸であるアルギニンが腸内細菌により代謝されて減少し、その結果、抗 PD-1 抗体による治療が阻害されて腫瘍の増大と生存率の低下につながることが示された。一方、スクラロースを摂取したマウスに、アルギニンや、より効率的に血中アルギニン濃度を上げると考えられているシトルリンを投与したところ、免疫療法の効果が回復した。

Overacre 氏は、「スクラロースが引き起こした腸内細菌叢の組成の変化によってアルギニンレベルが低下すると、T 細胞は正常に機能しなくなる。その結果、スクラロースを摂取したマウスでは免疫療法の効果が低下した」と説明する。

もちろんマウスでの実験と同じ結果が人間でも得られるとは限らない。それでも、論文の共著者であるピッツバーグ大学医学部の Diwakar Davar 氏は、「これらの結果は、高レベルのスクラロースを摂取する患者に的を絞った栄養補給など、プレバイオティクスによる介入の設計を検討すべきことを示唆している」との見方を示している。同氏によると、シトルリンの補給が、がん免疫療法におけるスクラロースの有害な影響を逆転させ得るかを検討する試験を計画中であるという。

[2025 年 8 月 4 日/HealthDayNews]Copyright (c) 2025 HealthDay. All rights reserved.利用規定はこちら 原著論文はこちら

Morder KM, et al. Cancer Discov. 2025 Jul 30. [Epub ahead of print]

1 大会名：第 22 回バイ・デジタル O-リングテスト国際シンポジウム
第 34 回日本 Bi-Digital O-Ring Test 医学会併催
(THE 41th ANNUAL INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ACUPUNCTURE,
ELECTRO-THERAPEUTICS, & LATEST ADVANCEMENTS と共同開催)

2 大会テーマ

「生体センサーとしての Bi-Digital O-Ring Test を用いた臨床応用と挑戦」

(Clinical Applications and Challenges of Bi-Digital O-Ring Test As a Biosensor)

3 大会 HP <http://www.bdort.net/>

(適宜情報・連絡などをアップして行きますのでご覧下さい)

4 大会組織 (敬称略)

第 22 回バイ・デジタル O-リングテスト国際シンポジウム

第 34 回日本 BDORT 医学会 大会会長 大城 素（国際 BDORT 協会事務局
長；ORT 生命科学研究所）

5 大会会期

2025 年 11 月 15 日（土）～16 日（日）※演題の集まり具合で時間帯変更の可能性あり

	AM 9:00-PM 1:00	PM2:00-PM7:00
11 月 15 日（土）		第 34 回 BDORT 医学会
11 月 16 日（日）	41th New York Int'l Symposium	41th NY Int'l Symposium

6 開催会場 ハイブリッド形式

久留米本部 + Zoom 開催(※Zoom ができない先生は導入のお手伝いをしますので御連絡下さい)
(THE 41th ANNUAL INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ACUPUNCTURE,
ELECTRO-THERAPEUTICS, & LATEST ADVANCEMENTS と共同開

3 抄録原稿の提出方法と締め切り

抄録タイトル提出期限：2025 年 9 月 5 日（金）（※プログラム作成に必要です）

※国内学会発表希望か国際学会発表希望かを書いて下さい。

抄録提出期限：2025 年 9 月 15 日（月） 必着 （日本文・英文両方お願いします。）

※各部会の査読委員会における査読・修正作業が必要になります。

※発表希望者には、日本語・英文抄録フォーマットを送付します。

提出先アドレス： info@bdort.net

・演題を提出・採択された方には、大会事務局より抄録原稿作成用のファイルを送付いたします。それを用いて抄録を作成し、メールにて大会事務局まで送って下さい。

発表採否の御連絡：2025 年 9 月 30 日（火）までに、e-mail にて御連絡致します。

※日本文抄録、英文抄録はとも 2 ページ以内として下さい。

※Cross Ref Similarity Check の結果が 20%以下の証明も添付して下さい（25%以上は不採用となります）

4 発表ビデオ提出のお願い

国内学会は、8min～10min、国際学会は 12min～15min の発表ビデオ（英文字幕付き）をギガファイル便を使って、info@bdort.net まで 10 月 21 日（火）

までに送って下さい。※動画の動作確認、ppt から MP4 への変換、Zoom での軽量化等の作業が伴うため、期限厳守でお願いします。

第 22 回バイ・デジタル O-リングテスト国際シンポジウム
第 34 回日本 Bi-Digital O-Ring Test 医学会併催

参加申込書(FAX: +81-942(37)4131 or info@bdort.net)

※参加登録及び支払い期限：11 月 4 日（火）

THE 41th ANNUAL INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
ACUPUNCTURE, ELECTRO-THERAPEUTICS, & LATEST
ADVANCEMENTS

(第 22 回バイ・デジタル国際シンポジウム・

第 34 回日本バイ・デジタル O-リングテスト医学会共催)

氏名： 所属施設

a

住所 〒

b

Zoom URL, ID, passcord連絡用

e-mail address: TEL:

c

LINE address: Whatsapp address:

d

参加費振込年月日

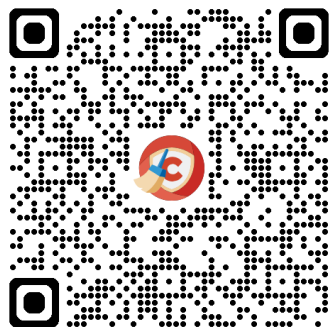
e

参加費振込先

参加費（11月4日（火））： ¥ 30,000

<http://bdort.net/Attendace%20Fee%20for%20the%2041th%20Int'l%20Sympto%20&%2034th%20Japan%20BDORT%20meeting.html>

※上記URLをブラウザーにコピー・ペーストするか、下記のQRコード
をお使いください。



(You can use Visa Card or Master Card)