

メトホルミンが運動療法の効果を阻害してしまう可能性

古くからある経口血糖降下薬で、米国では現在も 2 型糖尿病の第一選択薬として位置付けられているメトホルミンが、運動療法の効果を阻害してしまう可能性を示唆するデータが報告された。米ラトガーズ大学ニューブランズウィック校の Steven Malin 氏らの研究によるもので、詳細は「The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism」に 10 月 7 日掲載された。

この研究の背景について、論文の筆頭著者である Malin 氏は、「多くの医療従事者は、 $1+1=2$ だと考えている。しかし、メトホルミンがわずかながら運動の効果を弱めることを示唆するエビデンスも存在する」と話している。この問題の本質を探るため同氏らは、メタボリックシンドロームのリスクのある成人において、同薬が血管インスリン感受性（インスリンによる血管拡張や血流促進作用）を低下させる可能性の有無を、二重盲検プラセボ対照試験で検討した。

研究参加者を、低強度運動（最大酸素摂取量〔VO₂max〕の 55%の運動）を週 5 回行うプラセボ服用群（22 人）、低強度運動を行うメトホルミン（1 日 2,000mg）服用群（21 人）、高強度運動（VO₂max の 85%の運動）を週 5 回行うプラセボ服用群（24 人）、高強度運動を行うメトホルミン服用群（24 人）という 4 群にランダムに割り付け、16 週間介入した。

その結果、プラセボを服用した 2 群ではともに VO₂max が有意に上昇したが、メトホルミンを服用した 2 群はともに有意な変化が見られなかった。体脂肪は高強度運動を行った 2 群でのみ有意に減少した。また、メトホルミンを服用した群では、インスリンによる血管拡張反応や血流促進作用が小さくなり、さらに、運動による空腹時血糖値の低下幅が少なくなっていた。

この結果について Malin 氏は、「強度にかかわらず運動によって血管の機能が改善した。ところがメトホルミンはこの効果を弱めてしまった。メトホルミンを服用して運動をしたからといって、血糖値がより大きく下がるわけではないことも見過ごせない。加えて、メトホルミンを服用した人は体力（VO₂max）も向上しなかった。つまりこれは、身体機能が改善されていないことを意味し、長期的な健康リスクにつながる可能性がある」と総括している。

本研究で観察されたメトホルミンの負の影響のメカニズムとして研究者らは、メトホルミンが人間の細胞の原動力とも言えるミトコンドリアの働きに影響を及ぼすため、運動の効果を鈍らせるのではないかと推測している。同薬が血糖コントロールを改善する作用機序の一部に、ミトコンドリアの働きを部分的に阻害する作用が含まれており、その作用が運動によって得られる効果を妨げてしまう可能性があるとのことだ。

Malin 氏は、「メトホルミンと運動の最適な併用方法を探し出さなければならない。また、メトホルミン以外の薬剤と運動の相互作用についても検討が必要だろう」と述べている。（HealthDay News 2025 年 11 月 12 日）

<https://www.healthday.com/health-news/diabetes/daily-walks-potentially-sabotaged-by-diabetes-drug-study-says> Copyright © 2025 HealthDay. All rights reserved.

（参考情報）Abstract/Full Text

<https://academic.oup.com/jcem/advance-article-abstract/doi/10.1210/clinem/dgaf551/8276136>

Press Release

<https://newbrunswick.rutgers.edu/news/why-your-daily-walk-might-not-work-well-if-youre-metformin>

超加工食品は若年成人の糖尿病リスクを押し上げる

工業的に作られ添加物が多用されている「超加工食品」が、若年成人の糖尿病リスクを高める可能性を示唆するデータが報告された。米南カリフォルニア大学ケック医科大学の Vaia Lida Chatzi 氏らの研究によるもので、詳細は「Nutrition & Metabolism」に 11 月 10 日掲載された。
この研究から、超加工食品の摂取量が多いことが、血糖値を下げるホルモンであるインスリンの働きが悪くなること（インスリン抵抗性）や、2 型糖尿病または前糖尿病（初期の高血糖状態であり 2 型糖尿病のリスクが高い状態）と関連のあることが示された。論文の上席著者である Chatzi 氏は、「超加工食品の摂取量が少しでも増えると、肥満リスクのある若年成人の血糖調節が乱れる可能性がある。食生活は修正可能であり、若年者に生じる早期の代謝性疾患を予防する上で速やかに対処すべきターゲットであることを、われわれの研究結果は示している」と話している。

超加工食品は主に、飽和脂肪酸、でんぷん、添加糖など、自然食品から工業的に抽出された物質で作られ、風味や見た目を整え保存性を高めるために、着色料、乳化剤、香料、安定剤などのさまざまな添加物が含まれている。例えば、個別包装の焼き菓子、砂糖入りのシリアル、ほとんど手をかけずに食べられる加工食品、ハムやサラミなどの加工肉が該当する。

Chatzi 氏らの研究では、過体重または肥満に該当する 17～22 歳の若年者 85 人を 4 年間追跡調査した。研究参加者は、食事に関するアンケートに回答したほか、インスリンに対する体の反応や血糖値を調べるための血液検査を受けた。研究参加時点での超加工食品の摂取量（重量）が食事に占める割合は、平均 20.40±12.68%だった。

結果に影響を及ぼすことのある因子（年齢、性別、摂取エネルギー量、運動習慣など）を統計学的に調整した解析により、食事に占める超加工食品の摂取割合が 10 パーセントポイント高いごとに、インスリン抵抗性が生じていることを示唆する状態（耐糖能異常）の該当者が 158%多く、2 型糖尿病や前糖尿病の該当者は 51%多いという関連性が明らかになった。また、研究参加時点での超加工食品の摂取量が多い人ほど、追跡期間中にインスリンの分泌量がより増大するという関連も見つかった。インスリンの分泌量が増えることは、インスリン抵抗性が生じ始めていることを意味する。

論文の筆頭著者である米ダートマス大学の Yiping Li 氏は、「これらの研究結果は超加工食品の摂取が若年成人の 2 型糖尿病や前糖尿病のリスクを高めることを意味し、かつ、それらの食品の摂取を減らすことが糖尿病の予防に役立つ可能性を示している」と語っている。研究者らは今後、どのような超加工食品が最も大きなリスクをもたらすのかを明らかにするために、より大規模な集団を対象により詳細な食事調査を行った上で、リスクを追跡する必要があるとしている。

（HealthDay News 2025 年 11 月 13 日）

<https://www.healthday.com/health-news/diabetes/ultra-processed-foods-linked-to-diabetes-risk-in-young-adults>

Copyright © 2025 [HealthDay](#). All rights reserved.

Long COVID、燃烧式・加熱式タバコの併用により悪化の可能性—大阪公立大

タバコの製品種別に Long COVID との関係調べる研究は十分に行われていなかった大阪公立大学は 11 月 14 日、コロナ後遺症と喫煙の関係をタバコ製品種別で調査し、その結果を発表した。この研究は、同大学院医学研究科 呼吸器内科学の豊蔵恵里佳大学院生（博士課程 4 年）、山田一宏講師、浅井一久准教授らの研究グループによるもの。研究成果は、「Scientific Reports」にオンライン掲載されている。

症状	喫煙者	燃烧式タバコ使用者	加熱式タバコ使用者	燃烧式タバコ/ 加熱式タバコ併用者
関節痛	●	×	×	●
胸痛	●	●	×	●
呼吸困難	●	●	●	●
嗅覚障害	●	●	×	●
味覚障害	×	×	×	●
性機能障害	×	×	●	×

新型コロナウイルス（COVID-19）の感染後に、長く体調不良が続く「Long COVID」が健康問題となっている。代表的な症状には、息苦しさ、疲労感、味覚や嗅覚の異常などがあり、多くの人の生活に影響を及ぼしている。そのリスク因子として高齢、女性、肥満、併存疾患などが報告されているが、喫煙との関連については一定の結論が得られていない。従来の研究では、喫煙が COVID-19 急性期の重症化リスクを高めることは広く認められているが、Long COVID に及ぼす影響については科学的知見が限られている。また、日本では加熱式たばこの使用が急速に拡大しており、世界の中でも際立った傾向を示しているが、タバコの種類ごとに Long COVID との関係を調べた研究はこれまで十分に行われていなかった。

全国 2 万 8,250 人を対象に、Long COVID と喫煙形態の関連を調査

今回の研究では、全国規模のインターネット調査（JASTIS 2023）から 2 万 8,250 人（うち 5,068 人が COVID-19 既往者）を対象に、非喫煙、燃烧式タバコ、加熱式タバコ、両者併用に分類し、Long COVID との関連性について多変量ロジスティック回帰分析を行った。

最も症状が多かったのは燃烧・加熱式タバコ併用者、次いで燃烧式タバコ使用者

解析の結果、現在喫煙者では非喫煙者と比べて、4 症状（関節痛、胸痛、呼吸困難、嗅覚障害）と有意な関連が認められた。併用者では 5 症状（関節痛、胸痛、呼吸困難、味覚障害、嗅覚障害）、燃烧式タバコ使用者では 3 症状（胸痛、呼吸困難、嗅覚障害）、加熱式タバコ使用者では 2 症状（呼吸困難、性機能障害）と、有意な関連が認められた。

燃烧・加熱式タバコ併用は、Long COVID の症状を相乗的に悪化させる可能性も Long COVID の症状は喫煙の種類や習慣により異なった影響を受ける可能性があり、燃烧式タバコと加熱式タバコの併用では、Long COVID の症状を相乗的に悪化させる可能性も示唆された。

「禁煙支援」の重要性を裏付ける結果に

今回の研究により、喫煙形態によって Long COVID との関連性が異なることが初めて明らかにされた。特に、燃烧式タバコと加熱式タバコの両方を併用している人では、より多くの症状との関連性が認められ、これらの結果は禁煙支援の重要性を裏付けるものである。「今後は喫煙と Long COVID の症状との因果関係や作用メカニズムを解明し、公衆衛生政策や臨床現場の対応に活かしていくことが期待される」と、研究グループは述べている。（QLifePro 編集部）

テラヘルツ波を用いたがん治療に関連する具体的な論文や研究について、特に非熱効果や分子標的に焦点を当てた注目すべき成果をいくつかご紹介します。

1. ナノテロメラーゼ活性抑制による長期的な増殖抑制

タイトル例: "Terahertz Photons Inhibit Cancer Cells Long Term by Suppressing Nano Telomerase Activity" (テラヘルツ光子がナノテロメラーゼ活性を抑制することによりがん細胞を長期的に阻害する)

- **概要:** ほとんどのがん細胞の無限増殖に不可欠な酵素であるテロメラーゼの活性を、特定の周波数（例：33 THz）のテラヘルツ光子照射によって抑制する非薬物・非侵襲的な戦略を提唱した研究です。
- **主要な発見:**
 - 33 THz の光子照射を定期的に行うことで、乳がん細胞株（4T1、MCF-7）のテロメラーゼ活性が 21 日後にそれぞれ 77% および 80% 有意に低下しました。
 - これにより、細胞は老化（senescence）、アポトーシス（細胞死）、および DNA 二本鎖切断を引き起こし、がん細胞の生存に深刻な影響を与えました。
 - 生体内マウスモデルでの実験でも、33 THz 波を 21 日間照射した 4T1 細胞の腫瘍形成能が 70% 減少することが確認されました。

- **治療的意義:** 既存のテロメラーゼ阻害剤が持つ特異性の低さや細胞毒性の問題を回避し、ナノスケールでの標的治療の可能性を示しています。

2. 共鳴テラヘルツ放射による DNA 脱メチル化とアポトーシス誘導

タイトル例: "Terahertz Radiation for Demethylation of Cancer Cells" (がん細胞の脱メチル化のためのテラヘルツ放射)

- **概要:** がん細胞に特徴的な DNA の異常なメチル化に着目し、特定の共鳴周波数（例：1.6 THz）のテラヘルツ波を照射することで、このエピジェネティックな変化を制御する試みに関する研究です。
- **主要な発見:**
 - 多くの種類のがん細胞で見られる DNA の異常メチル化は、約 1.6 THz のテラヘルツ領域で**共鳴フィンガープリント**を示すことが確認されました。
 - この共鳴周波数で高出力のテラヘルツ放射を照射することで、がん細胞の DNA の**脱メチル化**が達成されました。
 - 脱メチル化は、がん経路に関わる特定の遺伝子の**下方制御**を引き起こし、細胞のアポトーシスを誘導し、腫瘍サイズを減少させる効果が期待されます。
- **治療的意義:** 非侵襲的で非電離放射線を用いた光学的手法により、DNA メチル化というがんのエピジェネティックな変化を操作できる可能性を示唆しています。

3. 高強度テラヘルツ波による乳がん細胞の細胞溶解（Cytolysis）誘導

タイトル例: "Biological effects on breast cancer cells of strong terahertz waves from a terahertz free-electron laser" (テラヘルツ自由電子レーザーからの強力なテラヘルツ波による乳がん細胞への生物学的影響)

- **概要:** 強力なテラヘルツ波が、非熱効果を通じて乳がん細胞に及ぼす影響を調べた研究です。
- **主要な発見:**
 - 1.56 THz という特定の周波数での十分な線量の高強度テラヘルツ放射により、乳がん細胞に**形態変化**、**アポトーシス（細胞死）**、さらには****細胞溶解（Cytolysis）****といった顕著な生物学的影響が誘導されました。
 - これらの効果は、熱効果のみで誘導される変化とは異なることが示唆されており、**非熱効果**が主な作用機序であると結論付けられています。
- **治療的意義:** 従来のテラヘルツ光源よりも強力な**テラヘルツ自由電子レーザー**を使用することで、細胞死を直接引き起こすための十分なエネルギーを局所的に供給できる可能性を示しています。

これらの論文は、テラヘルツ波の抗がん作用が、単なる温熱効果にとどまらず、**特定の周波数**でバイオ分子の振動・回転レベルに作用し、**テロメラーゼ活性**や**DNA のメチル化**といったがんの根本的なメカニズムに影響を与える**非熱的な分子標的治療**の可能性を秘めていることを示しています。

Terahertz Radiation for Demethylation of Cancer Cells

Terahertz (THz) radiation is being researched as

a novel, non-invasive optical method for the **demethylation of cancer cells**. Studies have shown that resonant high-power THz waves, specifically around 1.6-1.7 THz, can reduce abnormal DNA methylation in cancer cells, a process that is a primary alteration in cancer development.

Mechanism and Findings

- **Resonant Frequency:** Cancer DNA with abnormal hypermethylation exhibits a specific molecular resonance frequency in the terahertz region, typically around 1.6 to 1.7 THz.
- **Demethylation Effect:** Irradiating cancer cells with high-power THz waves at this specific resonant frequency causes the dissociation of methyl-DNA bonds, leading to a decrease in the overall degree of methylation (demethylation).
- **Gene Expression:** This process can modify gene expression, potentially downregulating genes involved in cancer pathways.
- **Minimal DNA Damage:** Research indicates that this resonant THz demethylation induces only a few abasic sites (a measure of DNA damage), significantly less than damage caused by other high-power radiation like infrared lasers, suggesting it may have fewer side effects than traditional chemical demethylating agents.
- **Targetability:** As an optical technique, THz demethylation allows for the localized application of radiation to cancer cells, which could minimize damage to surrounding healthy tissues.

Potential Application

This technique has potential applications as a non-invasive "epigenetic scissors" for cancer therapy, similar in effect to chemical agents like decitabine but with the advantage of being targetable and having fewer side effects.

Current research, often conducted on cell lines (e.g., melanoma cells) and extracted DNA, is exploring the feasibility of this method for clinical use, particularly for superficial cancers like skin melanoma, and investigating methods to deliver the radiation to internal organs using waveguides.

がん細胞の脱メチル化のためのテラヘルツ放射

テラヘルツ (THz) 放射は、がん細胞の脱メチル化のための新規かつ非侵襲的な光学的手法として研究が進められている。研究により、特に 1.6~1.7 THz 付近の共鳴高出力 THz 波が、がん細胞における異常な DNA メチル化を減少させることが示されている。このメチル化異常は、がん発症における主要な変化である。

メカニズムと知見

- **共鳴周波数:** 異常な過メチル化を示す癌 DNA は、テラヘルツ領域（典型的には 1.6~1.7 THz 付近）において特定の分子共鳴周波数を示す。
- **脱メチル化効果:** この特定の共鳴周波数で高出力 THz 波を癌細胞に照射すると、メチル-DNA 結合が解離し、メチル化（脱メチル化）の全体的な程度が減少する。（脱メチル化）。
- **遺伝子発現:** このプロセスは遺伝子発現を変化させ、癌経路に関与する遺伝子の発現を抑制する可能性がある。
- **最小限の DNA 損傷:** 研究によれば、この共鳴 THz 脱メチル化は、DNA 損傷の指標であるアバシックサイトの発生がごくわずかであり、赤外線レーザーなどの他の高出力放射線による損傷よりも著しく少ない。これは、従来の化学的脱メチル化剤よりも副作用が少ない可能性を示唆している。
- **標的性:** 光学技術である THz 脱メチル化は、がん細胞への放射線照射を局所的に可能とし、周囲の健康な組織への損傷を最小限に抑えることができる。

潜在的な応用

この技術は、デシタピンなどの化学薬剤と同様の効果を持ちながら、標的性が優れ副作用が少ないという利点を備えた、がん治療のための非侵襲的な「エピジェネティックなハサミ」としての応用可能性を秘めている。

現在の研究では、細胞株（例：メラノーマ細胞）や抽出 DNA を用いた実験を通じて、特に皮膚メラノーマのような表在性癌に対する臨床応用可能性の検証や、導波管を用いた内臓への放射線照射手法の開発が進められている。

「氣の研究会」ワークショップ（仮）

日時：2026 年 1 月 10 日（土）

会場：日本バイ・デジタル O-リングテスト協会 事務局

〒830-0032 福岡県久留米市東町 496 東町ビル 3F FAX:0942-37-4131 e-mail: info@bdort.net

時間	内 容
14:00～	開会挨拶・司会進行 《 先生》
座長：	
14:05～ (25 分)	NEW YORK 大村恵昭教授の氣功に関する研究に関する解説（VTR） 1.(+)の氣を出すための 6 つの手順 2.氣功中に変化する経穴について 3.(+)の氣と(-)の氣で変化する各種パラメーター 4. 氣功前後のニューロトランスミッターの変化 5. 施術者の(-)の氣を(+)の氣へ変える方法 etc.
14:30～ (60 分)	「潜在意識に働きかける「祈り」の治療効果 -『3 つの祈り』と『12 ステップのプロセス』」 講演及びデモンストレーション いまい内科クリニック 今井 浩之 先生
15:30～ (15 分)	
15:45～ (15 分)	「宗茂式氣功について」 宗 茂先生
16:00～ (15 分)	宗茂式氣功デモンストレーション 宗 茂 先生 ※遠隔氣功を入れられるので、ビデオをオンにしてください。
16:15～ (15 分)	「カラダ・心がやわらぐ医療 ～言葉の点滴～（副交感神経優位の情緒語）」 七沢歯科医院 七沢 久子 先生
16:45～	「テレパシー及び遠隔氣功の研究について（仮）」

(40 分)	下津浦 康裕先生
17:25～ (60 分)	<p>「BDORT を活用した気功治療法について」</p> <p>1)虚実をアセチルコリンで評価 2)患側には必ず呼吸抑制が見られる 3)患者」への深い呼吸法の指導 3)患者への深い呼吸法の指導]4)患部の邪気を祓い正気を補う 5)任脈督脈上の(-)の気を排出する 6)三焦経の流れを改善する (松果体と脳) 7)脊髄神経の流れを改善する 8)眉毛と心臓トポニ I 9)イメージ診断 10)八虚 11)脳へのアプローチ 12)術者の手をゴットハットに</p> <p>(講演及びデモンストレーション) 竹田 照正 先生</p>
17:50～	閉会の 御挨拶
18:00	閉 会

※例年、12 月定例の「氣の研究会」を今年は 1 月 10 日 (土) に開催します。

医学会は客観性・再現性・普遍性等が問われますが、まだ、仮設だが、皆さんの意見を問うような内容、目に見えない世界の内容についての御発表と議論を求めます。

※参加申し込み期限：12 月 29 日 (月)

視聴方式：Zoom Cloud Meeting を利用したインターネット会議形式

参加費：¥ 6,000

FAX:0942-37-4131

参加者氏名：

施設：

a

住所 〒

e-mail:

携帯電話

※ 御参加の先生は、Zoom ID を user や管理者と言った名前でなく、事務局で〇〇先生とわかるように、名前を変更して御入室して下さいますようお願い致します。

※ 振込先：筑邦銀行